

Lusíada



Repositório das Universidades Lusíada

Universidades Lusíada

Caribé, João Carlos Rebello

O ativismo científico em tempos de mediações algorítmicas

<http://hdl.handle.net/11067/7060>

<https://doi.org/10.34628/2yvw-fk39>

Metadata

Issue Date	2023
Type	bookPart

This page was automatically generated in 2023-10-21T13:42:39Z with information provided by the Repository

13.

O ativismo científico em tempos de mediações algorítmicas

Scientific activism in times of algorithmic mediations

JOÃO CARLOS REBELLO CARIBÉ

Mestre em Ciência da Informação.

Grupo de pesquisa Escritos (ESCRITOS/IBICT) – Brasil.

jc@caribe.pro.br

<https://doi.org/10.34628/2yvw-fk39>

Resumo: A atualidade é volátil, incerta, complexa e principalmente ambígua (VICA), forçando o encurtamento dos ciclos de produção e divulgação da ciência. A academia segue seu ritmo tradicional, produzindo em longos ciclos, para então terem suas pesquisas divulgadas, muitas vezes de forma enviesada. Adequações a esta realidade passam pela compreensão dos mecanismos utilizados pela desinformação, que contam com sofisticadas estratégias de marketing digital e aproveitamento oportuno dos vieses cognitivos, comuns a todo ser humano. A comunicação e divulgação científica ganharam um novo patamar com o marketing científico, e o momento demanda ações ainda mais efetivas e complexas em diversas áreas de influência: da sociedade civil a instituições políticas, econômicas e culturais. O divulgador científico precisa tornar-se um ativista da ciência, costurando interesses de forma estratégica, visando comunicar, aplicar e garantir a sobrevivência da ciência em todas as esferas da sociedade, combatendo a desinformação, ignorância, negacionismo, conveniência política e tantos outros problemas.

Palavras-chave: divulgação científica; marketing científico; ativismo científico; ciência da informação; modulação algorítmica; sociedade conectada.

Abstract: *The current situation is volatile, uncertain, complex and mainly ambiguous (VUCA), forcing the shortening of the cycles of production and dissemination of science.*

The academy follows its traditional rhythm, producing in long cycles, to then have its research disseminated, often in a biased way. Adequacies to this reality involve understanding the mechanisms used by misinformation, which have sophisticated digital marketing strategies and timely use of cognitive biases, common to every human being. Communication and scientific dissemination have gained a new level with scientific marketing, and the moment demands even more effective and complex actions in several areas of influence: from civil society to political, economic and cultural institutions. The scientific promoter needs to become a science activist, sewing interests in a strategic way, aiming to communicate, apply and ensure the survival of science in all spheres of society, combating misinformation, ignorance, denialism, political convenience and so many other problems.

Keywords: *scientific dissemination; scientific marketing; scientific activism; information science; algorithmic modulation; connected society.*

O ativismo científico em tempos de mediações algorítmicas

O estudo “Percepção pública da ciência” (CGEE,2019) destaca, entre outros aspectos importantes, o nível de desconhecimento da ciência brasileira. Segundo a pesquisa, 90 % dos Brasileiros não se lembram ou sabem apontar um cientista do país, assim como 88 % não se lembram ou sabem apontar uma instituição do setor científico brasileiro. A pesquisa constatou que nem mesmo as universidades, principal centro de produção de conhecimento científico, foram citadas. O percentual de pessoas que conseguem lembrar o nome de alguma instituição de pesquisa científica ou de algum cientista do país está entre os menores da América Latina. Estes resultados destacam a importância e urgência da divulgação científica no país, de forma ampla a abranger instituições e cientistas.

Esta perspectiva evoluiu durante a pandemia de coronavírus, ainda que a pesquisa “Confiança na ciência no Brasil em tempos de pandemia: Resumo Executivo” (Massarani et al, 2022) apresente melhoras nestas percepções, elas ainda são modestas. Agora apenas 87,6 % dos brasileiros não sabem apontar um cientista no país, ainda assim 68,9 % dos entrevistados declararam confiar na ciência, e que para 55,6 % dos entrevistados esta confiança aumentou muito durante a pandemia. A pesquisa teve de lidar com as consequências terríveis do

negacionismo, e seus discursos, constatando que 13 % dos entrevistados não pretendiam tomar doses de reforço da vacina contra a COVID-19, e quase 8 % declararam que não pretendem vacinar seus filhos menores. O grupo de pesquisadores encerra o estudo com uma importante declaração:

Confiança na ciência e nos cientistas é um tema multifacetado, definido não só pelo conhecimento, mas também por dimensões relacionadas a valores, posicionamentos morais e visões políticas. Isso indica um cenário de desafios para gestores, cientistas, educadores, profissionais de comunicação e divulgadores da ciência que precisam desenhar estratégias de comunicação pública da ciência que levem em consideração as especificidades de local e contexto (Massarani et al, 2022).

O editorial da revista NATURE (2020) com o título “Coronavirus misinformation needs engagement” expõe o mecanismo da desinformação em torno da pandemia de coronavírus, e destaca a importância do engajamento da sociedade, políticos, veículos de imprensa, plataformas de redes sociais e da comunidade científica como resposta imediata a esta desinformação, cuja consequência desastrosa é a de estar ceifando vidas.

Quanto à desinformação e negacionismo no Brasil, o estudo de Victor Piaia e Marcelo Alves (2020), analisou 197.710 mensagens em 21 grupos de apoio ao presidente Bolsonaro no WhatsApp, no período de 5 de setembro a 11 de novembro de 2018:

A análise nos mostrou que i) um pequeno grupo de participantes concentrou a maior parte das postagens; ii) entre os links mais compartilhados, predominam plataformas digitais, como o YouTube e o Facebook; iii) houve ações centralizadas de campanha para neutralizar danos à imagem de Bolsonaro, bem como coordenar votos para sua base parlamentar. Os resultados mostram as potencialidades do uso do WhatsApp, mas também ressaltam que o aplicativo deve ser entendido dentro de uma rede comunicativa em diálogo com outras plataformas (Piaia e Alves, 2020).

O estudo observou que as estratégias de Bolsonaro se assemelham com as utilizadas pela Cambridge Analítica em 2015 na campanha do Brexit, e em 2016 na campanha de Donald Trump, no tocante a microsegmentação, e produção

de mensagens precisamente direcionadas. Este microdirecionamento permitiu à campanha de Bolsonaro produzir inúmeras afirmativas sob diferentes perspectivas, até mesmo conflitantes sobre um determinado tema, abarcando um contingente maior de potenciais eleitores. Estruturas complexas envolvendo pelo menos 1.500 grupos de WhatsApp coordenados com outras plataformas, contornando o limite de 256 pessoas por grupo, através de uma estrutura em forma de rizoma. Com 65,2 % dos links postados nestes grupos apontando para outras redes sociais como YouTube, Facebook, Instagram e Twitter, a estrutura se mostrou complexa e coordenada.

As estratégias utilizadas pela Cambridge Analítica descritas por Brittany Kaiser (2020), envolvem a modelagem de perfis psicométricos, de afetos, a realização de testes A/B, mapeamentos de relacionamentos, interesse e outras sofisticadas técnicas de microssegmentação, permitindo direcionar as mensagens com precisão cirúrgica.

O estudo de Priscilla Dibai e Edson Dalmonte (2022) identifica a questão do afeto, do envolvimento emotivo em relação ao bolsonarismo e suas vertentes como o negacionismo e o fascismo. As práticas identificadas assemelham-se as encontradas no manifesto nazista, *Mein Kampf* de Hitler, e começar pela síntese da estratégia comunicativa que dizia que “um estribilho pode ser iluminado por vários lados, porém o fim de todos os raciocínios deve sempre visar o mesmo estribilho”, dialogando perfeitamente com que fora dito anteriormente. Para os autores, a construção do afeto se dá ao mesmo tempo que a construção do ódio aos grupos e idéias opositoras, e este processo de construção se deu antes e depois da posse de Bolsonaro, rompendo com a condição ético-comunicativa do Estado, que passou a ser ele próprio o agente de desordem informacional.

O resultado desta desordem informacional, com origem no Estado, está produzindo o que Elza Pádua (2007) chama de esquizofrenia social, onde parte da sociedade brasileira desconectou-se totalmente da realidade. Estamos vivendo o que Ulrich Beck (2011) descreve como sociedade de risco, quando os benefícios das tecnologias são sobrepostos por seus riscos, ao observar que recursos tecnológicos de aplicações sobre a Internet (OTTs), estão sendo usados para produzir o desgaste das relações sociais e políticas, como uma bem sucedida estratégia de guerra híbrida.

O que aconteceu no Brasil, e em outras partes do mundo, envolvendo sofisticadas táticas, com o uso de ferramentas de redes sociais, pode produzir e ampliar o estado de esquizofrenia social, elevando-o a uma espécie de pandemia com graves consequências para a humanidade. O papel da ciência, em especial do divulgador e comunicador científico, esta em se impor frente à estas ameaças, utilizando-se de uma contra-reação em termos de divulgação científica, forjando o que intitula este artigo: “O Ativismo Científico em tempos de mediações algorítmicas”.

Esta pesquisa foi realizada a partir de uma abordagem qualitativa, desenvolvida a partir da constatação das demandas, a partir de pesquisas e relatórios, em seguida elaborou-se um plano de trabalho através do uso de mapas mentais. A partir deste ponto realizou-se uma revisão bibliográfica, com os devidos fichamentos. A construção da narrativa, com base na bibliografia, foi direcionado no sentido de expor o problema, suas ramificações, discutir soluções e propor novas abordagens.

Inicia-se o desenvolvimento deste artigo destacando o seu foco que são as mediações algorítmicas das redes sociotécnicas e aplicações sobre a Internet (OTTs). A Internet é uma infraestrutura tecnológica em camadas TCP, e as OTTs atuam especificamente na camada de aplicação, tornando-se primordial diferenciar o que é Internet e o que são as OTTs (CARIBÉ, 2022). Posto isto, pela perspectiva de Ulrich Beck, o estado atual das OTTs, apesar dos inúmeros benefícios, apontam riscos significativos para humanidade. Estes riscos precisam ser identificados e contingenciados, visto que é possível utilizar-se das OTTs para controle social, inclusive para produzir o que Andrew Korybko (2018) descreve como guerra híbrida. Estas infraestruturas são montadas com fortes investimentos financeiros, que permitem sua operacionalização, dentro do modelo econômico e operacional que Soshana Zuboff (2021) define como Capitalismo de Vigilância. É um modelo que desequilibra as estruturas de poder, dando a uma total opacidade e controle e a outros transparência e heteronomia, como Sandra Braman (2006) descreve como Estado Informacional. Estas ameaças observadas nas OTTs são consequências de sua apropriação pelos poderes políticos e econômicos estabelecidos, com vistas a suas agendas, sob a cumplicidade implícita ou explícita das OTTs, em troca de aporte financeiro através de seu modelo de negócio.

Na Europa, no Brasil e outras partes do mundo, as iniciativas para regulação de plataformas (OTTs) estão prosperando, e se tornarão eficazes ações de

contingência. Entretanto as consequências da sua falta de regulação por muitos anos, levaram a construção de diversas bolhas de realidade e unanimidade, sob um amplo espectro, inclusive antagônicas (Caribé, 2022), e em casos mais graves algumas destas bolhas de realidade configuraram uma esquizofrenia social (Pádua, 2007). Outrossim, as práticas do Capitalismo de Vigilância estão sempre evoluindo a margem da ética e da legalidade (Zuboff, 2021).

A resposta a estas questões pode estar no aprimoramento de práticas de comunicação e divulgação científica, mas também no aprimoramento dos ciclos de produção científica. Enquanto a academia segue seu ritmo tradicional, produzindo para seus pares, em longos ciclos, para então terem suas pesquisas divulgadas, muitas vezes de forma enviesada ou distorcida, por jornalistas buscando respostas à questões do cotidiano, ou ainda “blogueiros” e “youtubers” explorando temas científicos, na busca de visibilidade. As estruturas de negacionismo e desinformação fazem uso sofisticadas técnicas de comunicação tática, criando um vasto hiato e consequências desastrosas para a credibilidade da ciência, e para a sociedade como um todo.

Os tempos são outros, vivemos o mundo VICA, onde tudo é volátil, incerto, complexo e principalmente ambíguo, demonstrando a necessidade de encurtar os ciclos de produção e divulgação da ciência, como temos visto neste momento de emergência da pandemia de coronavírus. Adequações a esta realidade passam pela compreensão dos mecanismos, já descritos, utilizados pela desinformação, que contam com sofisticadas estratégias de marketing digital e aproveitamento oportuno dos vieses cognitivos, comuns a todo ser humano.

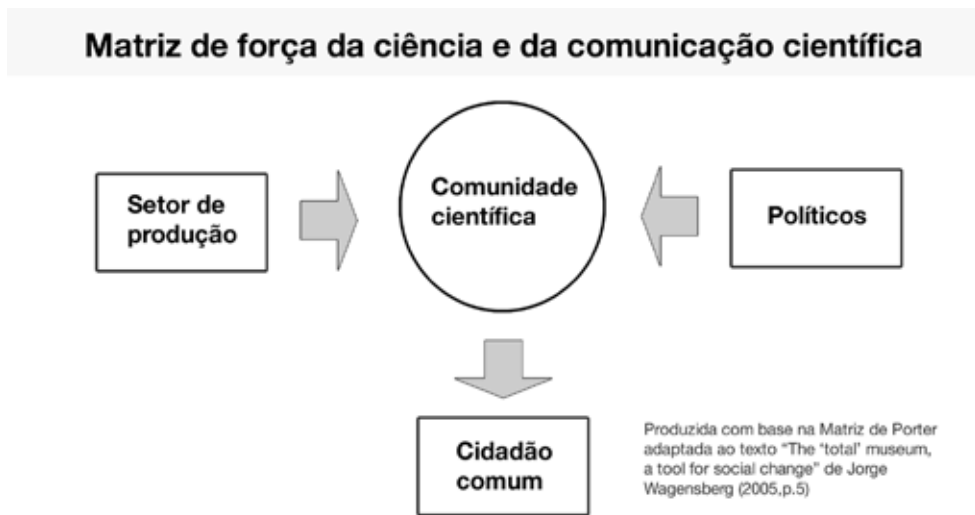
Na questão da comunicação e divulgação científica, Craig Cormick (2019) defende que a comunicação científica deve possuir estratégias para atingir todos os tipos de diferentes público, e não apenas os mais predispostos a serem impactados. Cormick constata ainda que a comunicação científica enfrenta a desinformação, ignorância, negacionismo, conveniência política e tantos outros problemas.

A comunicação científica pode configurar uma estratégia mais ampla para endereçar as questões levantadas por Cormick, segundo Jorge Wagensberg (2005) existem quatro áreas sociais com respeito à ciência:

1. a área que visualiza e cria a ciência é a comunidade científica (universidades, institutos de pesquisa, pesquisa em companhias, amadores.);

2. a área social que utiliza a ciência é o setor de produção (indústria, companhias, serviços...);
 3. a área que paga, se beneficia e que também pode sofrer com a ciência, é a própria sociedade (o cidadão comum);
 4. e finalmente a área que gerência a ciência é a administração (políticos)
- (Wagensberg, 2005,p.5).

Figura 1 – Matriz de força da ciência e da comunicação científica



Fonte: elaborado pelo autor baseado em Wagensberg (2005, p.5)

Posicionando as quatro áreas da sociedade com relação a ciência em uma matriz de forças semelhante ao modelo de Porter, teremos o gráfico acima.

Comunidade Científica, elemento central, é a área da sociedade que como descrita por Wagensberg, visualiza e cria ciência, ou seja, produz a ciência em universidades e institutos de pesquisa, e estão sujeitas a disputas, tanto de visibilidade, como de financiamento, e ainda teria uma disputa pelos que produzem ciência de forma corporativa ou amadora. A comunidade científica em si

encerra um complexo sistema que incorpora todas as qualidades e defeitos citados (Wagensberg, 2005).

O setor de produção representa a iniciativa privada que financia, se beneficia e também pode prejudicar-se com a ciência. A força do setor de produção está orientada em direção à comunidade científica, justamente por conta de sua relação, uma vez que ao prover financiamento privado, ele determina as agendas que devem ser desenvolvidas em acordo com seus interesses, enquanto tenta desestimular agendas que lhe são prejudiciais. O contrapeso desta relação está no financiamento público e na liberdade de pesquisa, provido pelo setor, que Wagensberg chama de Político, que é a área que gerencia e administra a ciência, assim como produz, aplica e regula políticas públicas ligadas ao setor (idem).

Como receptor e beneficiário desta matriz de forças temos o Cidadão Comum, que usufrui ou se prejudica pela ciência, tendo a boa comunicação científica como um catalizador, potencializando os benefícios e reduzindo os malefícios desta produção científica (idem).

Aprofundando no ciclo da produção e comunicação científica, Carlos Vogt e Ana Paula Morales (2017) descrevem a espiral da cultura científica, em quatro quadrantes que delimitam os diferentes públicos da produção e divulgação científica. O primeiro quadrante com a produção e difusão da ciência; o segundo o ensino e formação de cientistas; o terceiro o ensino para ciências em escolas e universidades, e o quarto a divulgação científica. Podemos imaginar que a espiral é um retrato detalhado da “comunidade científica” dentro da matriz de força da ciência e comunicação científica anteriormente descrita.

O primeiro ponto na espiral da cultura científica, é a característica em espiral, que significa se tratar de um processo cíclico e recursivo, e que tende a aprimorar a medida que completa novos ciclos. O segundo ponto são os quatro quadrantes do modelo, que significam, as “arenas” dos debates, cada uma com suas competências, linguajar e particularidades (Vogt & Morales, 2017).

Nota-se que uma boa estratégia de comunicação científica deve possuir táticas específicas para obter os resultados desejados de cada um dos elementos da matriz. Apesar de um plano estratégico desta envergadura ser viável apenas a partir de instituições de pesquisa, cabe ao divulgador científico ter em mente esta possibilidade, e muitas vezes ponderar suas estratégias e táticas de divulgação

científica para melhor benefício do resultado, sem produzir desequilíbrios sensíveis neste sistema.

Observando novamente a matriz de força da ciência e da comunicação científica, percebe-se que a divulgação científica ocorre essencialmente na relação entre a ciência e o cidadão comum, e a comunicação científica dentro da comunidade científica, que sofre pressão do setor político e do setor de produção. Estas relações poderiam ser controladas e direcionadas, se houvesse uma prática de relações políticas e institucionais com viés científico tal como existe nas grandes instituições de pesquisa, porém, em um volume e popularidade maior, tal qual a figura do divulgador científico. Este artigo sugere um divulgador científico com conhecimentos e habilidades em relações políticas e institucionais e competências na comunicação tática, transformando-o no ativista científico. Permitindo que atue de forma tática na comunicação e na produção de consensos, no engajamento de seus pares e do público em geral, e na construção de políticas públicas.

O ativismo científico atua em três objetivos específicos, mas passíveis de atuação transversal: Fomento e facilitação de pesquisa; Políticas derivadas da pesquisa; E o combate ao negacionismo e desinformação.

O fomento e facilitação de pesquisa está relacionado à captação de recursos financeiros e materiais, mas também a construção de demandas e consensos que fomentem esta captação. Quando uma pesquisa, como “O Panspectron” deste autor, demandam ações além da divulgação científica, como políticas públicas, significa que um determinado achado científico tem potencial para desequilibrar as relações de risco e benefício, e demandam políticas para sua contingência. Por fim, dentro do escopo das mediações algorítmicas, ações de comunicação tática devem ser usadas contra o negacionismo e a desinformação.

A utilização do marketing na comunicação e divulgação científica, configura um dos primeiros passos nesta proposta. Segundo Ronaldo Ferreira Araújo (2018), quando o acesso aberto é combinado com o uso de mídias sociais, a influência dos artigos de pesquisa transcende o silo da academia, e passa a repercutir dentro e fora dele, ampliando a visibilidade dentro destes dois espaços, e construindo o interesse público pela ciência. O potencial da junção entre o acesso aberto e mídias sociais colocam o potencial do digital a serviço da ciência, a conectando com a sociedade. Ainda segundo os autores, a escolha das estratégias de marketing científico

digital precisam refletir o tipo de imagem que se deseja transmitir, de acordo com o perfil do público-alvo.

A comunicação tática, especialidade deste autor, parte dos princípios do marketing digital, da propaganda e táticas de produção de consensos, permitindo coordenar e adequar os objetivos estratégicos da comunicação, sob a luz do pensamento complexo, visando coordenar eventos para produzir os resultados esperados em cada público-alvo específico. A prática da comunicação tática passa pela compreensão dos mecanismos táticos utilizados pelos opositores e seus resultados, em seguida pelo mapeamento de atores e de discursos, usando ferramentas de ARS para obter resultados. A partir deste ponto é possível analisar os perfis, discursos, e características dos públicos-alvo, para planejar as táticas de comunicação com foco nos objetivos desejados. Assim como a divulgação científica nem sempre é realizada pelos cientistas que produziram a pesquisa, a comunicação tática pode ser realizada por ativistas coordenados com divulgadores científicos ou por divulgadores científicos especializados em comunicação tática.

As estratégias de comunicação tática serão diferentes de acordo com o objetivo do ativismo científico e sua complexidade, mas sempre terão de levar em conta dois elementos importantes: O objeto da ação e as arenas de debate. As arenas podem ser congressos científicos, empresariais, parlamentos, poder executivo, ou qualquer grupo ou coletivo que faça parte da estratégia. Cada arena demanda conjuntos específicos de estratégias, o que faz dos pensamentos estratégico e complexo, habilidades indispensáveis ao ativista científico.

O ativismo científico existe em certa medida, há cientistas ativistas, assim como divulgadores científicos ativistas, a proposta demanda a necessidade de sistematização das práticas de comunicação tática e para a formação de novos ativistas científicos.

Por fim, se o leitor observar, este artigo e a participação do autor no 4.º Simpósio Internacional Network Science, configuram uma simples tática de ativismo científico, para alavancar o debate sobre o tema dentro do que Wagensberg define como “Comunidade Científica”.

Referências

- Araújo, R. F. (2018). Marketing científico digital e métricas de mídias sociais: indicadores-chave de desempenho de periódicos no Facebook. *Informação & Sociedade: Estudos*, v. 28, no 1. ISSN: 0104-0146, DOI: 10.22478/ufpb.1809-4783.2018v28n1.22063.
- Beck, U. (2011). *Sociedade de risco: Rumo a uma Outra Modernidade* (2nd ed.). Editora 34.
- Beirão, P. S. L., Witt, A. S. A., Crispim, A. P. C., Alves, V. de S., Vieira, C. E. C., Gonçalves, B. D., Souza, R. S. R., Alves, C. F., Almeida, R. de C., Santiago, C. F., Neto, O. C., Perlatto, F., Magalhães, J. L. Q. de, Bruck, M. S., Covre, A. L., Monteiro, A. T., Andrade, L. B. de, Diniz, L. G., Santos, R. F., ... Roa, J. P. B. (2022). *Dossiê contra o negacionismo da ciência: A importância do conhecimento científico* (M. S. Bruck, M. Cardoso, & M. V. Dos-Santos, Eds.). Editora PUC Minas.
- Braman, S. (2006). *Change of State - Information, Policy, and Power*. In Nature Publishing Group. The MIT Press.
- Brisola, A. C. C. de A. (2021). Competência crítica em informação como resistência à sociedade da desinformação sob um olhar Freiriano: Diagnósticos, epistemologia e caminhos ante as distopias informacionais contemporâneas.
- Brizante, J. G., Batista, L. L., Rodrigues, C. D. R., & Franchesci, R. (2008). Aspectos cognitivos da percepção na propaganda. *Cogniências e Cognição*, 13(3), 137–150.
- Caribé, J. C. R. (2018). Uma perspectiva rizomática da narrativa do combate às fake news no Brasil.
- Caribé, João Carlos Rebello. (2022). *O Panspectron: Como as redes sociais estão moldando a realidade*. JC Caribe.
- CORMICK, C. (2019). *The Science of Communicating Science: The Ultimate Guide.*: CSIRO Publishing. ISBN: 978-1486309818.
- Dibai, P., & Dalmonte, E. (2022). A militância bolsonarista em redes online: polarização afetiva e os impactos à comunicação democrática. *Revista Eco-Pós*, 25(2), 142–168. <https://doi.org/10.29146/ecops.v25i2.27892>
- CGEE. (2019). *Percepção Pública da C&T no Brasil – 2019*. In: Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/web/percepcao/home>
- Kaiser, B. (2020). *Manipulados: como a Cambridge Analytica e o Facebook invadiram a privacidade de milhões e botaram a democracia em xeque* (B. Fiuza & R. Karr, Trans.). HarperCollins Brasil.

- Korybko, A. (2018). Guerras híbridas: Das revoluções coloridas aos golpes. *Expressão Popular*. www.isip.su
- Kubin, E., & von Sikorski, C. (2021). The role of (social) media in political polarization: a systematic review. *Annals of the International Communication Association*, 45(3), 188–206. <https://doi.org/10.1080/23808985.2021.1976070>
- Massarani, L., Polino, C., Moreira, I., Fagundes, V., & Castelfranchi, Y. (2022). Confiança na ciência no Brasil em tempos de pandemia: Resumo Executivo. *Fundação Oswaldo Cruz*.
- Nature (2012). The scientific marketplace. *Nature Materials*, , v. 11, no 4, p. 259. ISSN: 14761122, DOI: 10.1038/nmat3300.
- Nature. (2020). Coronavirus misinformation needs engagement. *The International Journal of science*, v. 581, no May 2020, p. 355–356. DOI: 10.1038/s41591-020.
- Silveira, S. A. da. (2019). Democracia e os códigos invisíveis: como os algoritmos estão modulando comportamentos e escolhas políticas. Edições Sesc SP.
- Pádua, E. (2007). *Esquizofrenia Social: Ensaio sobre a ética da sobrevivência*. Editora Zouk.
- Piaia, V., & Alves, M. (2020). Abrindo a caixa preta: análise exploratória da rede bolsonarista no WhatsApp. *Intercom: Revista Brasileira de Ciências Da Comunicação*, 43(3), 135–154. <https://doi.org/10.1590/1809-5844202037>
- Takeuchi, D., Tanaka, G., Fujie, R., & Suzuki, H. (2015). Public opinion formation with the spiral of silence on complex social networks. *Nonlinear Theory and Its Applications*, 6(1), 15–25. <https://doi.org/10.1588/nolta.6.15>
- Vogt, C. & Morales, A. P. (2017). Espiral, cultura e cultura científica. *Com Ciência*. Disponível em: <https://www.comciencia.br/espiral-cultura-e-cultura-cientifica/>. Acesso em: 05/jan./21.
- Wagensberg, J. (2005). The “total” museum, a tool for social change. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, v. 12, no Suplemento, p. 309–330.
- Zuboff, S. (2021). *A era do capitalismo de vigilância: A luta por um futuro humano na nova fronteira do poder* (G. Schlesinger, Trans.). Intrínseca.