

10, 11 e 12 de novembro de 2025

POLITÉCNICO DO PORTO / ISCAP
PORTO - PORTUGAL



REDES DE COMUNIDADES DE ATENÇÃO NO X (TWITTER) SOBRE TRATAMENTO AMBULATORIAL PRECOCE DE COVID-19: UM ESTUDO DE CASO

Marília Catarina Andrade Gontijo, Universidade Federal de Minas Gerais,
<https://orcid.org/0000-0002-9181-0302>, Brasil, mariliacgontijo@gmail.com

Ronaldo Ferreira de Araújo, Universidade Federal de Minas Gerais, <https://orcid.org/0000-0003-0778-9561>, Brasil, ronaldfa@gmail.com

Eixo: Impactos sociais

1 Introdução

O surgimento de novos estudos métricos da informação, principalmente devido à Web Social e às mídias sociais, possibilitou que se meçam o impacto da disseminação e a recepção de resultados de pesquisas científicas não somente dentro do ambiente acadêmico e das métricas tradicionais, mas também fora deles, como o impacto social.

Esses tipos de estudos favorecem análises advindas de outras medidas, como a altmetria, considerada um “[...] campo que se ocupa da análise, produção e uso de indicadores científicos e tecnológicos, baseando-se em ferramentas que captam informações de múltiplas fontes” (Barcelos, Macedo & Maricato, 2020, pp.461).

Com essas novas possibilidades, os “[...] dados altmétricos de acesso aos artigos e de comentários sobre eles podem servir de monitoramento quanto ao interesse e relevância do conteúdo publicado ao longo do tempo” (Gouveia, 2013, pp.223), nos quais é possível acompanhar a procura pela pesquisa pelo público, em que “[...] os simples atos de curtir, compartilhar e comentar uma publicação de caráter científica nas redes sociais, já propicia a divulgação e comunicação acerca de uma pesquisa no meio científico através de seus pares” (Silva & Oliveira, 2020, pp.51).

Nesse contexto, o público interessado no acesso às pesquisas científicas (tanto aqueles que fazem parte da comunidade científica quanto o público geral) pode se agrupar de diferentes maneiras, como exemplo, por meio de relacionamentos e interesses em comum, agregando-se em redes de comunidades de atenção *online* que interagem com pesquisas científicas disponibilizadas em mídias sociais, entre elas, os *sites* de redes sociais. Suas caracterizações podem ser notadas por meio das análises altmétricas, levando em consideração os interesses em comum e os tipos de redes de relacionamentos (Alperin, Gomez & Haustein, 2019).

Portanto, o levantamento e a análise desses tipos de redes de relacionamentos são importantes para caracterizarem os grupos de interesses e refletirem sobre o comportamento desses usuários em mídias sociais, uma vez que “a presença e atuação de comunidades epistêmicas, ou mesmo de grupos de pesquisadores de determinadas áreas, em mídias sociais como o Twitter pode contribuir para o debate de temas emergentes destas áreas” (Pedri & Araújo, 2023, pp.372).

Nessa perspectiva, as análises das redes de comunidades de atenção *online* destacam o “[...] tipo de atenção e envolvimento que os artigos podem estar recebendo em outras áreas, setores, referências de políticas, comentários de pares pós-publicação,

cidadãos, grupos sociais, organizações civis e outros” (Araújo, 2018, pp.4253). É significativo e necessário que os muitos campos do conhecimento as levantem e analisem para compreenderem o real alcance de suas pesquisas e como seus resultados estão sendo entendidos, engajados e disseminados pela sociedade.

Esses tipos de estudos têm se mostrado potenciais ao demonstrar perspectivas teóricas e metodológicas significativas (Araújo & Costas, 2024), podendo ser aplicados em qualquer área do conhecimento e sobre qualquer assunto em evidência. No quadro da recente pandemia do coronavírus (COVID-19), são muitos os estudos que abrangem o engajamento do público e seus vários grupos de interesse, buscando mapear as redes de comunidades de atenção *online* por todo o mundo.

Devido ao grande volume de buscas na internet sobre pautas relacionadas à COVID-19, com informações disponibilizadas de maneira exponencial em mídias e *sites* de redes sociais, o seu debate público foi maximizado por diferentes áreas de interesse e de variados discursos político-sociais por todo o mundo, com evidência, também, ao compartilhamento de desinformação.

Assim, o presente estudo de caso tem como objetivo geral analisar as redes de comunidades de atenção *online* do artigo científico sobre COVID-19 mais mencionado no *site* de rede social X (antigo Twitter) no mundo. O objetivo específico é levantar e analisar, utilizando técnicas altmétricas, as características das postagens e dos perfis de usuários que o compartilharam.

2 Altmetria e as redes de comunidade de atenção *online*

Na perspectiva da Ciência da Informação, as novas métricas, como a altmetria, voltadas à análise de fontes da Web Social, superam as limitações de medidas de impacto tradicionais, como as citações da bibliometria, surgindo devido “[...] as mudanças da comunicação científica trazidas pela internet e

a presença dos pesquisadores na Web 2.0” (Barcelos & Maricato, 2023, pp.1-2).

A altmetria, também conhecida como métricas alternativas, surgiu com a possibilidade de se utilizar fontes virtuais, como mídias e *sites* de redes sociais, como provedoras de dados estatísticos sobre produções científicas quando disseminadas em ambiente virtual, considerando compartilhamentos, menções, *downloads*, comentários, recomendações, curtidas e usuários que interagem com os resultados científicos (Adie & Roe, 2013; Bornman & Haunschild, 2018; Díaz-Faes, Bowman & Costas, 2019).

Essa métrica ainda salienta o impacto social de pesquisas, uma vez que ele “[...] pode ser medido através da influência da produção científica em políticas públicas, mas também na presença de cientistas em jornais e na circulação em plataformas digitais e *sites* de redes sociais” (Oliveira, 2020b, pp.23); possibilitando entender “[...] a capacidade de exposição que uma fonte ou fluxo de informação possui de, por um lado, influenciar o público-alvo e, por outro, ser acessado em resposta a uma demanda de informação” (Packer & Meneghini, 2006, pp.237).

Por meio dos indicadores altmétricos, “[...] pesquisadores e outros interessados conseguem identificar, dentre as pesquisas atuais, quais temas e assuntos são mais populares e atraem mais interlocutores” (Araújo & Furnival, 2016, pp.72). Entre eles, tem-se o indicador de engajamento, que, além de ser utilizado na perspectiva das mídias sociais (Ormen, 2021), permite que se analisem aspectos sobre a produção científica além do ambiente acadêmico, isto é, equiparando as curtidas, menções e compartilhamentos em fontes virtuais às citações e dados sobre usos advindos das métricas da informação consideradas tradicionais.

Dessa forma, em ambientes virtuais, o engajamento do público pelas produções científicas está sujeito à localização, considerando os rastros “[...] deixados pelos

usuários nas interações entre sistemas e produtos - que anteriormente eram invisíveis - passaram a ser registrados e passíveis de serem coletados e analisados com mais facilidade, indo muito além das citações” (Barcelos, Macedo & Maricato, 2020, pp.460). A altmetria, por complementar as métricas tradicionais, envolve análises de aspectos considerados mais amplos e de fácil disposição fornecidos por meio de plataformas virtuais (Bornmann & Haunschild, 2018).

Um desses aspectos monitorados pelos indicadores altmétricos é a recepção das pesquisas científicas pelo público nas fontes da Web Social, levando em consideração a sua percepção e as discussões e debates como consequência de seus compartilhamentos. Nesse sentido, surgem as redes de comunidades de atenção *online* que interagem entre si de acordo com tópicos de interesse em comum sobre assuntos científicos, o que permite, consequentemente, entender o impacto da ciência na sociedade (Imran *et al.*, 2018; Schalkwyk, Dudek & Costas, 2020).

Sobre a forma como essas redes de comunidades de atenção *online* se compõem, presume-se que pode ser devido aos interesses e opiniões similares (Imran *et al.*, 2018). Nesse quadro, no âmbito dos usuários, Fenner (2013) explica que o interesse em determinado artigo científico disseminado em mídias sociais e *sites* de redes sociais pode ocorrer devido ao interesse geral da sociedade sobre o tema ou por interesse específico, em que o indivíduo busca informações detalhadas sobre o assunto e tende a retornar a sua leitura ou a fazer o seu *download*.

Nesse contexto, “estudos recentes exploram a análise de sentimentos em contextos altmétricos, investigando correlações entre sentimentos expressos, plataformas de mídia social e impacto acadêmico” (Pontes & Maricato, 2024, pp.2). Para tanto, as análises altmétricas se referem às investigações das diferentes redes de comunidades de atenção *online* de usuários ativos nas plataformas *online* de mídias sociais e suas interações com

pesquisas científicas, levando em consideração os muitos tipos de engajamentos que elas oferecem (Araújo, 2020).

Essas novas investigações possibilitam diferentes formas de análises e avaliações dessas redes, conjecturando-se que se aumentem a visibilidade e o alcance das produções científicas em fontes virtuais (Wouters, Zahedi & Costas, 2018).

Para isso, as análises altmétricas das redes de comunidades de atenção *online* combinam uma abordagem quantitativa, por meio de dados estatísticos de compartilhamento e engajamento do usuário com as pesquisas científicas, com análises qualitativas descritivas de diferentes variáveis, como o motivo de se compartilhar a pesquisa, as formas de interação, os contextos dos conteúdos das postagens nos *sites* de redes sociais e conteúdos disponibilizados nos perfis pelos próprios usuários (Fraumann, 2020).

Essas análises são facilitadas, sobretudo, em mídias sociais em que são favorecidas as interações sociais, como o *site* de rede social X. O X tem seu fácil acesso e uso pelos usuários por se tratar de um *microblog* de postagens sucintas e de conversas instantâneas (Alperin, Gomez & Haustein, 2019; Bik & Goldstein, 2013), em que se formam redes por meio de menções em *tweets* (postagens), *retweets* (repostagens) e *hashtags*, possibilitando análises mais aprofundadas da disseminação e compartilhamento das pesquisas científicas pelas redes de comunidades de atenção *online* (Holmberg *et al.*, 2014).

Portanto, o X é uma fonte potencial “[...] para medir o impacto da ciência na sociedade como um todo, [...] tanto por pesquisadores e instituições, quanto por periódicos científicos”, utilizado, recorrentemente, em estudos altmétricos (Delbianco & Grácio, 2024, pp.2).

Quanto às análises das redes de comunidades de atenção *online*, o X deve ser utilizado visando capturar informações relevantes sobre as interações dos usuários com as

pesquisas científicas disseminadas nesse *site* de rede social. Tais dados devem ser voltados ao entendimento do desenvolvimento das redes e aos conteúdos das conversas, sem focar somente no número de *tweets* (Nelhans & Lorentzen, 2016). Nessa linha, entende-se que disseminar um documento por meio de apenas um *tweet* será diferente de divulgar e facilitar conversas através de comentários, avaliações e discussões abertas pelas redes de comunidade de atenção (Orduña-Malea, Martín-Martín & Delgado-López-Cózar, 2016), sendo as últimas mais significativas ao se pensar nas análises dos indicadores alométricos.

3 Pandemia de COVID-9 e informação em saúde

A pandemia de COVID-19 trouxe um fluxo intenso de informações principalmente quando se considera a busca e compartilhamento em mídias e *sites* de redes sociais, o que, conseqüentemente, fortaleceu o seu debate público perante a sociedade em geral.

Silva e Gouveia (2019, pp.40) destacam que

[...] a busca por informações acerca da saúde resulta no uso do conhecimento adquirido por meio das notícias e informações coletadas para uma determinada tomada de decisão. Seja ela: a procura por ajuda médica, início de um tratamento medicamentoso caseiro ou farmacêutico ou procura por fontes informais (conversa face a face, por redes sociais ou grupos de discussão na *web*) para confirmação do entendimento das informações absorvidas.

Em todo o mundo, as trocas de informações sobre a pandemia nesse ambiente virtual evidenciaram “[...] discussões das estratégias de poder, agora caracterizadas pelo uso intenso da informação em tempo real, com a Internet” (Lima *et al.*, 2020, pp.7). Essas discussões influenciaram as respostas dos países diante da pandemia de COVID-19, em que ocorreram distintas formas de

comunicação e implementação dos procedimentos e medidas adotados. Assim, países com capitais sociais, econômicos e institucionais mais avançados responderam à crise com maior efetividade, empregando grandes investimentos em saúde pública, ciência e tecnologia (Alcíbar Cuello, 2021; Caponi *et al.*, 2021).

Ainda em uma visão global, Lima *et al.* (2020, pp.15) ponderam que em

[...] um mundo de desigualdade social, econômica, política e tecnológica, o acesso, o uso, a apropriação e a produção de informação são também muito desiguais, muito assimétricos. Em tempos extraordinários como o que vivemos, em que estudos científicos para definir tratamentos e medidas de contenção da COVID-19 ainda não são conclusivos e existe uma mistura gigante de notícias e informações (verdadeiras, erradas e fabricadas), a apropriação de uma conduta única e/ou exclusiva, principalmente para uso de um medicamento ou uma medida como a do isolamento social, está envolvida numa onda de desinformação, desequilibrando relações, podendo levar a tomadas de decisões errôneas pela assimetria de informações.

Nesse contexto de trocas de informações em fontes da Web Social, o aumento exponencial de desinformação também foi destaque durante os anos em que a pandemia decorreu, uma vez que “a internet não só democratizou a informação, mas permitiu apagar as fronteiras entre fatos e opiniões, entre argumentos informados e especulação gananciosa” (Caponi *et al.*, 2021, pp.81). Dessa forma, a desinformação foi facilitada pelos *sites* de redes sociais, em que “[...] potencialmente qualquer ator social (individual ou institucional) pode produzir e distribuir diferentes conteúdos, ironicamente tem acarretado um aprofundamento progressivo da desinformação” (Carvalho, Castro & Schneider, 2021, pp.4).

Como consequência, Oliveira (2020a, pp.2-3) pondera que

[...] os desafios para produzir respostas efetivas frente a essa profusão informacional exigem um grande trabalho multidisciplinar e em conjunto a vários setores da sociedade, buscando uma compreensão ampla sobre o tópico para entender as disputas inerentes à circulação da informação relacionada à ciência e as implicações sociais, culturais, políticas e jurídicas no enfrentamento à desinformação.

Ao se pensar na desinformação, que no âmbito da pandemia de COVID-19 fortaleceu movimentos negacionistas e de revisionismos científicos que resultaram em desconfianças e crise das instituições epistêmicas, torna-se importante desenvolver pesquisas que possam dar conta da profusão discursiva atrelada à circulação de informação relacionada à ciência, sobretudo no contexto da pandemia e as possíveis formas de seu enfrentamento como respostas (Araújo & Oliveira, 2020, pp.197).

Como um dos temas que recebeu grande atenção pela população mundial, sendo maximizado tanto por desinformação quanto por informações verídicas, o tratamento precoce da doença do coronavírus foi pautado por diversas pesquisas e debates, sendo propagado por figuras públicas, como os presidentes Donald Trump e Jair Bolsonaro. Uma das vertentes desse protocolo realizado visando o tratamento em seu estado inicial, ou até mesmo de forma profilática, foi o tratamento precoce em ambientes ambulatoriais.

Dentre os tipos de ajuda médica, o tratamento ambulatorial precoce foi muito difundido e discutido tanto pela ala científica e médica quanto pela população em geral para a tentativa de diminuição da COVID-19, principalmente nos primeiros períodos da pandemia, quando ainda não havia vacina cientificamente comprovada contra o coronavírus. Como uma das formas nessa tentativa de se descobrir tratamentos contra o

novo vírus da família SARSCoV-2, McCullough *et al.* (2021) explicam que, assim como muitas outras infecções, a doença da COVID-19 pode ser passível de terapia ainda no início de seu curso, mas que, provavelmente, não responderia aos mesmos tratamentos nos estágios mais tardios, como hospitalizações e casos terminais.

Os autores também explicam que, pelo fato de os resultados dos testes para verificação da doença do coronavírus demorarem até mais de uma semana para retorno, o tratamento poderia ser iniciado antes de sua resposta em casos em que o paciente apresentasse características da doença, como febre, dores no corpo, congestão nasal e perda do paladar e do olfato.

Dessa forma, para os pacientes ambulatoriais confirmados portando a doença ou mesmo apresentando tais características, alguns protocolos poderiam ser empregados de forma precoce em ambientes médicos, como: 1) redução da reinoculação, isto é, aumentar o ar fresco ao redor do paciente para reduzir a propagação do vírus; 2) terapia antiviral combinada pelo uso de medicamentos já utilizados em tratamentos para doenças virais, como zinco, hidroxiclороquina, azitromicina, doxiciclina e favipiravir; 3) uso de imunomoduladores que atuam no sistema imunológico, como o fármaco colchicina; 4) terapia com substâncias antiplaquetárias ou antitrombóticas, em que os anticoagulantes podem ajudar na redução de casos de morte (McCullough *et al.*, 2021).

Por fim, ainda para a tentativa de se estabelecer tratamentos para a COVID-19, principalmente em ambientes ambulatoriais, McCullough *et al.* (2021) citam o fornecimento e monitoramento de oxigênio para os pacientes, importante para manutenção da saturação arterial de oxigênio.

4 Procedimentos Metodológicos

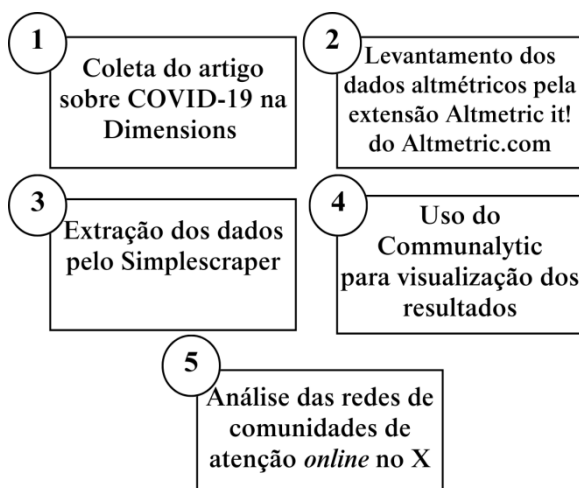
A presente pesquisa trata-se de um estudo de caso de natureza exploratória e de abordagem qualitativa-quantitativa que tem como objetivo geral analisar as redes de

comunidades de atenção *online* de artigo científico sobre COVID-19 mais mencionado no X e objetivo específico de levantar e analisar, por meio de técnicas alométricas, as características das postagens e dos perfis de usuários que compartilharam o artigo.

Por ser um campo relativamente novo de pesquisas sobre as redes de comunidades de atenção *online*, os estudos alométricos se tornam importantes fontes de dados para análises por permitirem compreender o que está sendo compartilhado, quem está compartilhando, quando está sendo compartilhado e como os compartilhamentos estão sendo realizados (Araújo *et al.*, 2023).

A pesquisa foi dividida em cinco etapas metodológicas.

Figura 1: Etapas metodológicas.



Fonte: Elaboração própria (2025).

A primeira etapa consistiu na coleta do artigo científico na base de dados Dimensions. Optou-se por essa base indexadora por apresentar cobertura ampla de documentos, campos de pesquisas e regiões (Bode *et al.*, 2023; Gouveia, 2024). A coleta da publicação foi realizada pela expressão de busca: "2019-nCoV" OR "COVID-19" OR "SARS-CoV-2" OR ("coronavirus" OR "corona virus"), sem delimitação de data de publicação, sendo ordenada pela quantidade de menções. Para o estudo de caso, foi escolhido o artigo científico com o maior número de menções em fontes da Web Social, "Pathophysiological Basis and Rationale for Early Outpatient

Treatment of SARS-CoV-2 (COVID-19) Infection" de McCullough *et al.* (2021), mencionado 24.757 vezes por 14.547 usuários. A escolha de apenas um artigo para a investigação se dá pelos fundamentos das *article-level metrics* (métricas em nível de artigo).

As *article-level metrics* trazem a "[...] possibilidade de se produzir indicadores independentes, em oposição à metodologia correntemente adotada nas avaliações de artigos feitas a partir das revistas nas quais foram publicados" (Barcelos & Maricato, 2023, pp.9).

Assim, inclui dados de citações, usos e comentários sobre um artigo particular em fontes como as mídias sociais, refletindo na forma como essa publicação está sendo aceita pela comunidade científica (Fenner, 2013).

São importantes também por permitirem análises mais detalhadas sobre as diferentes maneiras de como os leitores acessam e utilizam as produções científicas, destacando o interesse do público sobre a pesquisa individualmente (Fenner, 2013); e quantificando a sua influência, por meio de análises de informações sobre como o artigo está sendo lido, compartilhado e discutido em fontes da Web Social (Iyengar & Vaishya, 2023).

Para o levantamento dos dados alométricos na segunda etapa, utilizou-se, primeiramente, a extensão Altmeteric it! do Sistema Altmeteric.com diretamente na página do artigo no repositório em que foi publicado. Feito isso, redirecionou-se a página de detalhes do artigo no Altmeteric.com, que fornece dados alométricos sobre os países que mais mencionaram a produção científica, o tipo de usuário interagindo com ela (de acordo com categorias estabelecidas pelo próprio Altmeteric.com) e os dados dos *tweets* publicados no X.

O Altmeteric.com é a plataforma aberta mais utilizada para o levantamento de dados alométricos mundialmente, com grande abrangência na captura das menções das publicações científicas *online* pelo

rastreamento de seus identificadores digitais, como o DOI (Imran *et al.*, 2018; Joubert & Costas, 2020; Said *et al.*, 2019). A coleta foi realizada em janeiro de 2025.

Na terceira etapa, foi utilizada a extensão da ferramenta digital Simplescraper, que faz a extração e estruturação dos dados minerados de qualquer *site* de forma rápida (Simplescraper, 2025). Os dados obtidos por meio da página de detalhes do artigo no Altmetric.com foram extraídos a partir de quatro categorias:

Quadro 1: Categorias dos dados

Título da propriedade	Conteúdo
<i>Text</i>	Conteúdo dos <i>tweets</i>
<i>Created_at</i>	Data da publicação dos <i>tweets</i>
<i>User_screen_name</i>	Usuários do X
<i>In_reply_to_screen_name</i>	Menções no X

Fonte: Elaboração própria (2025).

Após essa coleta, os dados foram exportados em formato CSV (*Comma Separated Values*) para serem utilizados na plataforma Communalystic para a visualização dos resultados na quarta etapa.

O Communalystic oferece recursos sem necessidade de codificação para visualização e análises de comunidades *online* e de discursos públicos realizados em *sites* de redes sociais, como o X. Ele foi desenvolvido para fornecer a pesquisadores uma infraestrutura para a realização de pesquisas com base em dados coletados em mídias sociais (Communalystic, 2025).

Nessa etapa, foram utilizadas as opções de *Dataset Overview* e *Network Analyzer* do Communalystic. A primeira forneceu a visualização dos dados sobre a data da publicação dos *tweets* por dia, a nuvem de palavras e a nuvem de *emojis* obtidas por meio do conteúdo dos *tweets* e a lista dos dez usuários que mais publicaram o artigo no X. A segunda opção ofereceu as visualizações das redes de interações das comunidades de atenção *online* que interagiram com o artigo sobre COVID-19.

Por fim, a quinta etapa consistiu na análise dos dados apoiados nas visualizações geradas pelo Communalystic de acordo com as categorias coletadas.

5 Resultados

Para o estudo de caso baseado nas *article-level metrics*, foi selecionado o artigo científico “Pathophysiological Basis and Rationale for Early Outpatient Treatment of SARS-CoV-2 (COVID-19) Infection” de McCullough *et al.*, publicado em janeiro de 2021, que aborda o tratamento ambulatorial precoce da infecção causada pelo vírus da doença COVID-19. Os autores mostram que, devido à ausência de ensaios clínicos sobre o então novo vírus, o artigo traz a necessidade de a área médica utilizar técnicas aprendidas sobre infecções da conhecida família do coronavírus para o tratamento ambulatorial precoce da doença, objetivando prevenir hospitalização ou, em casos mais graves, a morte dos pacientes.

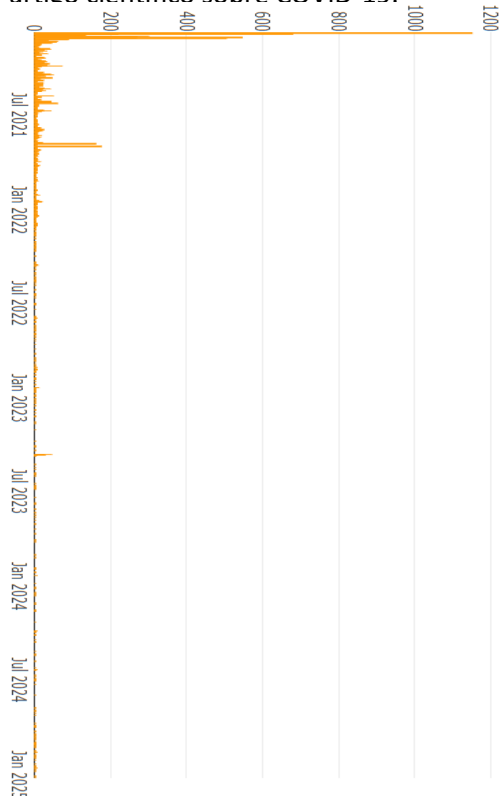
Para a análise das redes de comunidades de atenção *online* do artigo, os primeiros resultados são referentes aos dados altmétricos sobre os indicadores de: quantidade de menções em *tweets* e quantidade de usuários mencionando o artigo científico, datas de publicação dos *tweets*, países com maiores quantidades de usuários mencionando a publicação, e tipos de usuários do X que interagiram com ela.

Tais “indicadores altmétricos da produção científica contribuem significativamente para entendermos a dinâmica da circulação da ciência fora do âmbito acadêmico” (Rocha, Silva & Maricato, 2023, pp.235).

Para a quantidade de menções em *tweets* compartilhando o artigo e a quantidade de usuários no X, foram localizadas 24.757 menções feitas por 14.547 usuários, o que pode ser considerado um nível alto de engajamento e impacto social nesse *site* de rede social quando se analisa pela perspectiva das *article-level metrics*, isto é, um único artigo recebendo uma grande quantidade de menções pós-publicação. Esses resultados

estão de acordo com a perspectiva de Fenner (2013), de que, a partir das *article-level metrics*, é possível notar a frequência em que um único artigo está sendo discutido nos comentários *online* em mídias sociais e mídias acadêmicas.

Seguindo essa linha, a Figura 2 representa o panorama das datas de publicações dos *tweets* que mencionaram e compartilharam o artigo científico sobre COVID-19.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Nota-se que a grande maioria das menções ocorreu no primeiro semestre de 2021, logo após a publicação do artigo em janeiro do mesmo ano, mostrando que a velocidade no acúmulo das menções permite que se demonstre o seu impacto pós-publicação, conforme Nascimento e Odonne (2015), e Araújo *et al.* (2023), que também apontaram a mesma variação da proporção de menções em seus achados, com picos altos logo após a publicação, seguido por uma menor quantidade de menções nos primeiros meses

e forte diminuição com poucas menções ao longo do restante do tempo estipulado.

Esse acúmulo, ainda nos primeiros meses de 2021, também pode ser explicado pela natureza do tema do artigo, já que, ao abordar o tratamento ambulatorial precoce da doença, em 2021, o assunto ainda era muito debatido, pois as formas de tratamento e as medidas de contenção ainda eram estudadas e discutidas e estavam em fase de implementação globalmente, como a vacinação, que foi aprovada para uso emergencial no final de 2020 e aderida pelo

mundo inteiro gradativamente ao longo de 2021 (Castro, 2021; Fuster-Casanovas *et al.*, 2022; World Health Organization, 2025).

Para os países com maiores índices de engajamento, o Brasil contou com 3.232 (22%) usuários mencionando o artigo de McCullough *et al.* (2021), seguido pelos Estados Unidos com 1.571 (11%) e França com 452 (3%) usuários. Canadá, Reino Unido, Itália, África do Sul, Austrália e Holanda também integram a lista com 1 a 2% dos usuários que o compartilharam no X, outros países e desconhecidos (de acordo com a categorização do Altmetric.com) apresentaram 5% e 53% das menções respectivamente, não sendo possível nomeá-los.

A liderança do Brasil no engajamento desse artigo pode ser justificada pela grande divergência no discurso público sobre COVID-19 no país e sobre o tratamento precoce, uma



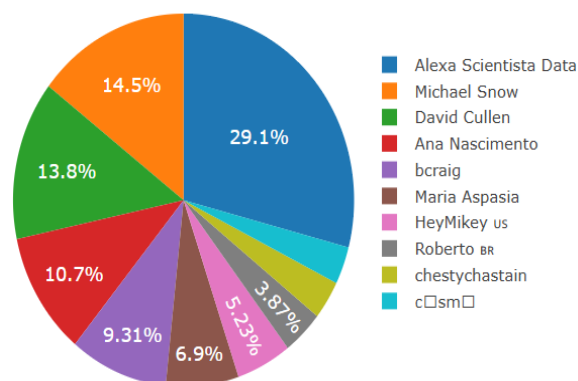
Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Conforme Al-Rawi *et al.* (2020), durante a pandemia, os *emojis* se tornaram vitais no entendimento do discurso público da época. Percebem-se diferentes ilustrações de emoções transmitidas pelos indivíduos que compartilharam a pesquisa de McCullough *et al.* (2021) no X que podem ser compreendidas tanto entre sentimentos de positividade, como os *emojis* dos diferentes tipos de sorrisos, do símbolo de marca de seleção (*check mark*) e de polegar para cima; e *emojis* representando negatividade, como a expressão de dúvida e de diferentes tipos de choro. Foram notados também os símbolos de seringa, que pode se referir à área da saúde, e de pedido de socorro, como SOS. Considerando o tema do artigo do presente estudo de caso, o tratamento ambulatorial precoce do coronavírus, os *emojis* utilizados podem indicar uma suposta dicotomia quanto aos seus entendimentos, enquanto os usuários que utilizavam as representações de positivities estavam propensos a serem a favor do tratamento precoce, os que utilizavam os *emojis* de negatividade poderiam estar em dúvidas quanto à efetividade desse protocolo.

Emojis que representam países e regiões também foram amplamente utilizados, como US para os Estados Unidos, IT Itália, BR Brasil e PT Portugal.

Quanto aos perfis do X, a listagem dos dez usuários que mais mencionaram o artigo do estudo de caso é apresentada na Figura 5.

Figura 5: Usuários que mais mencionaram o artigo sobre COVID-19.



Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Nota-se que o primeiro usuário (Alexa Cientista Data) representa aproximadamente 30% das menções do artigo, mostrando alto engajamento e interesse com a pesquisa escolhida para o estudo de caso. Também é possível perceber, pelo seu nome de usuário, que é um perfil de cientista de dados, portanto, sua presença *online* reforça as perspectivas de Mendes e Maricato (2020) de que é comum encontrar pesquisadores em mídias e *sites* de redes sociais, e de Araújo (2014, pp.34), que traz a importância de pesquisadores em “[...] criar uma presença *online* por meio de um *blog* ou perfis em *sites* de rede social; localizar pares e conversações *online* pertinentes; filtrar informações; interagir com diversos participantes; e atingir seu público”.

Quanto aos demais usuários que compartilharam o artigo de McCullough *et al.* (2021), nota-se que são perfis individuais de pessoas anônimas, estando de acordo com o que foi exposto por Maricato e Manso (2022) que, em geral, esse tipo de perfil apresenta maior impacto na disseminação de pesquisas nas mídias sociais, pois permite a interpretação de que, devido à grande predominância de perfis individuais nas fontes da Web Social, a promoção da ciência fora do ambiente acadêmico se torna uma motivação individual e não apenas uma iniciativa organizacional.

Por fim, as visualizações das redes de interações das comunidades de atenção *online* são mostradas na Figura 6. A rede conta com 12.676 nós com 10.000 conexões, sendo os nós representados pelos usuários

individuais do X, enquanto as conexões são mostradas pelos *clusters* (agrupamentos), representando os tipos de engajamento com os *tweets* sobre o artigo, como comentários e repostagens, assim como também mostrado nos estudos de Gruzd e Mai (2020) e Singgalen (2024).

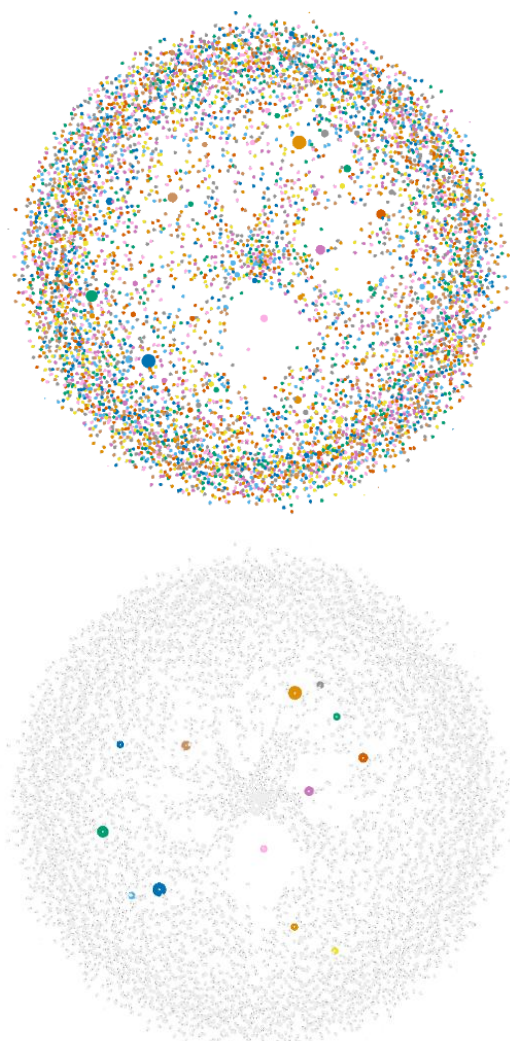


Figura 6: Redes de interações.

Fonte: Dados da pesquisa (2025).

Pela quantidade elevada de conexões aproximando-se do número de nós da rede (12.676 e 10.000 respectivamente), pode-se entender que a rede de interações apresenta poucas conexões em grande número entre os usuários do X, indicando maior quantidade de conexões individuais. Portanto, é encontrado um número relativamente pequeno de nós apresentando conexões com número significativo de interações, como os 13 nós coloridos na segunda visualização: os dois maiores contam com 22 e 17 conexões com outros usuários respectivamente.

A partir dessas análises, é possível perceber a circulação da ciência e seus fenômenos por meio dos rastros deixados em ambientes virtuais, permitindo estudar e entender as relações entre usuários (tanto individuais quanto organizacionais), plataformas sociais e

resultados científicos (Maricato & Manso, 2022); ao passo que as redes de comunidades de atenção *online* representam os *clusters* de perfis individuais que estão discutindo, compartilhando e engajando com pesquisas científicas (Araújo & Costas, 2024), como as interações mostradas na Figura 6.

6 Considerações finais

O compartilhamento de informações sobre saúde nos meios de comunicação sempre foi uma prática rotineira pela sociedade, seja por indivíduos ligados a essa área ou apenas interessados em um conteúdo específico; sendo comum que atuem na geração, na busca, no uso e na disseminação de informações independentemente da localização geográfica, muito devido à internet e às mídias sociais.

Pelas análises altmétricas, é possível conhecer as redes de comunidades de atenção *online* que interagiram com trabalhos científicos divulgados nas fontes da Web Social. A presente pesquisa teve como objetivo analisar as redes de comunidades de atenção *online* do artigo científico sobre COVID-19 mais mencionado nas fontes da Web Social, “Pathophysiological Basis and Rationale for Early Outpatient Treatment of SARS-CoV-2 (COVID-19) Infection” de McCullough *et al.* (2021).

Para analisar as redes de comunidades de atenção *online*, foram encontradas 24.757 menções por 14.547 usuários do X. Os países que mais compartilharam esse artigo foram Brasil, Estados Unidos e França, com 3.232, 1.571 e 452 usuários mencionando o artigo respectivamente. Quanto aos tipos de usuários, os membros do público geral foram os que mais interagiram, 13.962 (96%) perfis.

A distribuição de *tweets* por datas mostrou o destaque do ano de 2021 nas postagens, enquanto a nuvem de palavras mostrou o grande uso dos termos medicamentos e tratamento precoce. A nuvem de *emojis* realçou o uso das figuras de marca de seleção e do sentimento de dúvida. Quanto aos

usuários, o que mais interagiu com o artigo foi um perfil de cientista de dados.

Por fim, as redes de interações mostraram que ocorreram muitas conexões individuais pela comunidade de atenção *online*, com poucos nós apresentando conexões de usuários em maior escala.

Como trabalhos futuros, sugerem-se novas análises altmétricas de redes de comunidades de atenção *online* de artigos científicos sobre COVID-19, considerando outras mídias sociais como fontes de dados e sobre temas relacionados à pandemia, como vacinação, medicamentos utilizados e protocolos de prevenção e tratamento da doença.

7 Referências

- Adie, E., & Roe, W. (2013). Altmetric: enriching scholarly content with article-level discussion and metrics. *Learned Publishing*, 26(1), 11-17. <https://doi.org/10.1087/20130103>.
- Al-Rawi, A. *et al.* (2020). COVID-19 and the Gendered Use of Emojis on Twitter: Infodemiology Study. *Journal of Medical Internet Research*, 22(11), 1-11. <https://doi.org/10.2196/21646>.
- Alcíbar Cuello, J. M. (2021). La pandemia de la covid-19 como debate público: el caso español. *Anuario Electrónico de Estudios en Comunicación Social “Disertaciones”*, 14(2), 1-21. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/disertaciones/a.10334>.
- Alperin, J. P., Gomez, C. J., & Haustein, S. (2019). Identifying diffusion patterns of research articles on Twitter: A case study of online engagement with open access articles. *Public Understanding of Science*, 28(1), 2-18. <https://doi.org/10.1177/096366251876173>.
- Araújo, R. F. de (2018, 22-26 de outubro). Altmetria e rede de comunidades de atenção no Twitter: primeiros passos de uma proposta teórico-metodológica [sessão da conferência]. Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, Londrina, Brasil. <https://doi.org/10.6084/m9.figshare.7318724.v1>.

- Araújo, R. F. de. (2014). Ciência 2.0 e a presença online de pesquisadores: visibilidade e impacto. *Ciência da Informação em Revista*, 1(3), 32-40.
<https://doi.org/10.28998/cirev.%25y132-40>.
- Araújo, R. F. de. (2020). Communities of attention networks: introducing qualitative and conversational perspectives for altmetrics. *Scientometrics*, 124, 1793-1809.
<https://doi.org/10.1007/s11192-020-03566-7>.
- Araújo, R. F. de, Araújo, K. M. de, Maricato, J. M., & Tarragó, N. S. (2023, 6-10 de novembro). O debate público e a desinformação científica: estudo sobre a nitazoxanida como tratamento para COVID-19 [sessão da conferência]. Encontro Nacional de Pesquisa em Ciência da Informação, Aracaju, Brasil.
<https://enancib.ancib.org/index.php/enancib/xxxiiienancib/paper/viewFile/2017/1437>.
- Araújo, R. F. de, & Costas, R. (2024, 23-26 de julho). Communities of attention networks around covid-19 papers in Brazil: a preliminary study [sessão da conferência]. Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, Brasília, Brasil.
<https://ebbc.inf.br/ojs/index.php/ebbc>.
- Araújo, R. F. de, & Furnival, A. C. M. (2016). Comunicação científica e atenção online: em busca de colégios virtuais que sustentam métricas alternativas. *Informação & Informação*, 21(2), 68-89.
<https://doi.org/10.5433/1981-8920.2016v21n2p68>.
- Araújo, R. F. de, & Oliveira, T. M. de. (2020). Desinformação e mensagens sobre a hidroxiclороquina no Twitter: da pressão política à disputa científica. *AtoZ: novas práticas em informação e conhecimento*, 9(2), 196-205.
<https://doi.org/10.5380/atoz.v9i2.75929>.
- Bai, Q. *et al.* (2019). A systematic review of emoji: current research and future perspectives. *Frontiers in Psychology*, 10(2221), 1-16.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02221>.
- Barcelos, J., Macedo, D. J., & Maricato, J. de M. (2020). Altmetrics in Altmetric platform: an interview with Stacy Konkiel. *RICI: Revista Ibero-americana de Ciência da Informação*, 13(1), 452-474.
<https://doi.org/10.26512/rici.v13.n1.2020.28870>.
- Barcelos, J., & Maricato, J. de M. (2023). Altmetria: uma análise de seus termos, expressões, conceitos e definições. *Em Questão*, 29, 1-31.
<https://doi.org/10.1590/1808-5245.29.129518>.
- Bik, H. M., & Goldstein, M. C. (2013). An Introduction to Social Media for Scientists. *PLoS Biology*, 11(4), 1-8.
<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001535>.
- Bode, C., Herzog, C., Hook, D., Mcgrath, R., & Wade, A. (2023). A Guide to the Dimensions Data Approach. *Digital Science*.
- Bornmann, L., & Haunschild, R. (2018). Alternative article-level metrics: the use of alternative metrics in research evaluation. *EMBO Reports*, 19(2), 1-4.
<https://doi.org/10.15252/embr.201847260>.
- Caponi, S., Brzozowski, F. S., Hellmann, F., & Bittencourt, S. C. (2021). O uso político da cloroquina: COVID-19, negacionismo e neoliberalismo. *Revista Brasileira De Sociologia*, 9(21), 78-102.
<https://doi.org/10.20336/rbs.774>.
- Carvalho, P. R., Castro, P. C. de, & Schneider, M. A. F. (2021). Desinformação na pandemia de Covid-19: similitudes informacionais entre Trump e Bolsonaro. *Em Questão*, 27(3), 15-41.
<https://doi.org/10.19132/1808-5245273.15-41>.
- Castro, R. (2021). Vacinas contra a Covid-19: o fim da pandemia?. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, 31(1), 1-5.
<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-73312021310100>.
- Communalystic. (2024). Communalystic.
<https://communalystic.org/>.
- Couto, M. R. D., & Malta, R. M. (2020). COVID-19 no Brasil: uma questão de saúde ou política? Em Cordeiro, D. F.; Cassiano, K. K.; Santos, A. P. dos; Silva, N. R. da (Eds.), *Mídias, Informação e Ciência de Dados: pesquisas*,

- tendências e interfaces (pp.223-236). Cegraf UFG.
- Delbianco, N. R., & Grácio, M. C. C. (2024, 24-26 de julho). A caracterização dos usuários dos periódicos da Ciência da Informação no Twitter (X) [sessão da conferência]. Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, Brasília, Brasil.
<https://doi.org/10.22477/ix.ebbc.309>.
- Dias, T. M. R., Ribeiro, R. G. P., Araújo, R. F. de, & Dias, P. M. (2024, 23-26 de julho). Explorando o cenário da divulgação científica no youtube: uma abordagem utilizando o Social4Science [sessão da conferência]. Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, Brasília, Brasil.
<https://ebbc.inf.br/ojs/index.php/ebbc>.
- Díaz-Faes, A. A., Bowman, T. D., & Costas, R. (2019). Towards a second generation of 'social media metrics': Characterizing Twitter communities of attention around science. *PLoS ONE*, 14(5), 1-18.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0216408>.
- Fenner, M. (2014). What Can Article-Level Metrics Do for You?. *PLoS Biology*, 11(10), 1-4.
<https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1001687>.
- Fraumann, G. (2020). What Lies Behind Altmetrics Scores?: Guidelines on How to Use Qualitative Approaches in Altmetrics. LIBER Innovative Metrics Working Group.
- Fuster-Casanovas, A. *et al.* (2022). The #VaccinesWork Hashtag on Twitter in the Context of the COVID-19 Pandemic: Network Analysis. *Jmir Public Health And Surveillance*, 8(10), 1-8.
<https://publichealth.jmir.org/2022/10/e38153>.
- Gouveia, F. C. (2013). Altmétria: métricas de produção científica para além das citações. *Liinc em Revista*, 9(1), 214-227.
<https://doi.org/10.18617/liinc.v9i1.569>.
- Gruzd, A., & Mai, P. (2020). Going viral: How a single tweet spawned a COVID-19 conspiracy theory on Twitter. *Big Data & Society*, 7(2), 1-9.
<https://doi.org/10.1177/2053951720938405>.
- Holmberg, K., Bowman, T. D., Haustein, S., & Peters, I. (2014). Astrophysicists' Conversational Connections on Twitter. *PLoS ONE*, 9(8), 1-13.
<https://doi.org/doi:10.1371/journal.pone.0106086>.
- Imran, M., Akhtar, A., Said, A., Safder, I., Hassan, S., & Aljohani, N. R. (2018, 12-14 de setembro). Exploiting Social Networks of Twitter in Altmetrics Big Data [sessão da conferência]. International Conference On Science And Technology Indicators, Leiden, Holanda.
<https://hdl.handle.net/1887/65219>.
- Lima, C. R. M. de, Sánchez-Tarragó, N., Moraes, D., Grings, L., & Maia, M. R. (2020). Emergência de saúde pública global por pandemia de Covid-19: desinformação, assimetria de informações e validação discursiva. *Folha de Rostó*, 6(2), 5-21.
<https://doi.org/10.46902/2020n2p5-21>.
- Iyengar, K. P., & Vaishya, R. (2023). Article-level metrics: A new approach to quantify reach and impact of published research. *Journal of Orthopaedics*, 40. 83-86.
<https://doi.org/10.1016/j.jor.2023.05.001>.
- Joubert, M., & Costas, R. (2020). Getting to Know Science Tweeters: A Pilot Analysis of South African Twitter Users Tweeting about Research Articles. *Journal of Altmetrics*, 2(1), 1-14.
<https://doi.org/10.29024/joa.8>.
- Maricato, J. de M., & Manso, B. L. C. (2022). Characterization of the communities of attention interacting with scientific papers on Twitter: altmetric analysis of a Brazilian University. *Scientometrics*, 127, 3815-3835.
<https://doi.org/10.1007/s11192-022-04442-2>.
- McCullough, P. A. *et al.* (2021). Pathophysiological Basis and Rationale for Early Outpatient treatment of SARS-CoV-2 (COVID-19) Infection. *The American Journal of Medicine*, 134(1), 16-22.
<https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2020.07.003>.
- Mendes, M. M., & Maricato, J. de M. (2020). Das apresentações públicas às redes sociais: apontamentos sobre divulgação científica na mídia brasileira. *Comunicação & Informação*,

- 23, 1-16.
<https://doi.org/10.5216/ci.v23i.49959>.
- Nascimento, A. G. do, & Oddone, N. E. Uso de altmetrics para avaliação de periódicos científicos brasileiros em Ciência da Informação. *Ciência da Informação em Revista*, 2(1), 3-12.
<http://eprints.rclis.org/29526/>.
- Nelhans, G., & Lorentzen, D. G. (2016). Twitter conversation patterns related to research papers. *Information Research: An International Electronic Journal*, 21(2), 1-41.
<https://eric.ed.gov/?id=EJ1104377>.
- Oliveira, T. (2020a). Como enfrentar a desinformação científica? Desafios sociais, políticos e jurídicos intensificados no contexto da pandemia. *Liinc em Revista*, 16(2), 1-23.
<https://doi.org/10.18617/liinc.v16i2.5374>.
- Oliveira, T. (2020b). Desinformação científica em tempos de crise epistêmica: circulação de teorias da conspiração nas plataformas de mídias sociais. *Revista Fronteiras - estudos midiáticos*, 22(1), 21-35.
<https://doi.org/10.4013/fem.2020.221.03>.
- Orduña-Malea, E., Martín-Martín, A., & Delgado-López-Cózar, E. (2016). The next bibliometrics: ALMetrics (Author Level Metrics) and the multiple faces of author impact. *El Profesional de la Información*, 25(3), 485-496.
<https://doi.org/10.3145/epi.2016.may.18>.
- Ormen, J. (2021). Explicating engagement: An exploratory mapping and critical discussion of a contested concept. *Journal of Audience and Reception Studies*, 18(1), 244-265.
<https://www.participations.org/18-01-14-ormen.pdf>.
- Packer, A. L., & Meneghini, R. (2006). Visibilidade da produção científica. Em Poblacion, D. A., Witter, G. P., & Silva, J. F. M. da (Eds.), *Comunicação e produção científica: contexto, indicadores e avaliação* (pp. 237-259). Angellara.
- Pedri, P., & Araújo, R. F. de (2023). Cientistas da informação no Twitter: presença, visibilidade e autoridade social. *P2P & INOVAÇÃO*, 10(1), 371-385.
<https://doi.org/10.21728/p2p.2023v10n1.p371-385>.
- Pontes, D. P. N., & Maricato, J. de M. (2024, 23-26 de julho). Padrões de comportamento das contas bots e humanas na mídia X por meio da análise de sentimentos no ChatGPT [sessão da conferência]. Encontro Brasileiro de Bibliometria e Cientometria, Brasília, Brasil.
<https://ebbc.inf.br/ojs/index.php/ebbc>.
- Rocha, E. S. S., Silva, M. R. da, & Maricato, J. de M. (2024). Correlacionamento do Altmetric Attention Score com dados desagregados de mídias sociais: análise dos artigos de acesso aberto da biblioteconomia e Ciência da Informação. *Informação & Informação*, 28(3), 231-254. <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2023v28n3p231>.
- Said, A., Bowman, T. D., Abbasi, R. A., Aljohani, N. F., Hassan, S., & Nawaz, R. (2019). Mining networklevel properties of Twitter altmetrics data. *Scientometrics*, 120, 217-235.
<https://doi.org/10.1007/s11192-019-03112-0>.
- Schalkwyk, F.V., Dudek, J., & Costas, R. (2020). Communities of shared interests and cognitive bridges: the case of the anti-vaccination movement on Twitter. *Scientometrics*, 125, 1-18. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03551-0>.
- Silva, I. C. O. da, & Gouveia, F. C. (2019). A busca e o acesso às informações sobre saúde no contexto tecnológico. *Conhecimento em Ação*, 4(2), 23-45.
<https://doi.org/10.47681/rca.v4i2.29085>.
- Silva, I. C. O. da, & Oliveira, L. R. de (2020). Utilização de mídias sociais na ciência: uma reflexão acerca dos estudos métricos de informação sobre o engajamento informacional na comunicação científica. Em Cordeiro, D. F., Cassiano, K. K., Santos, A. P. dos & Silva, N. R. da (Eds.), *Mídias, Informação e Ciência de Dados: pesquisas, tendências e interfaces* (pp.42-55). Cegraf UFG.
- Simple scrape. (2025). Simple scraper Docs.
<https://simplescraper.io/docs/>.
- Singgalen, Y. A. (2024). Analyzing Social Networks and Topic Clustering in Backpacker Tourism Content Reviews using K-means, Fast

HDBScan, and Gaussian Mixture with Communalytic. Journal of Information System Research, 6(1), 34-48.
<https://doi.org/10.47065/josh.v6i1.5969>.

World Health Organization. (2025, 10 de março). Segurança das vacinas COVID-19.
<https://www.who.int/pt/news-room/feature-stories/detail/safety-of-covid-19-vaccines>.

Wouters, P., Zahedi, Z., & Costas, R. (2018). Social media metrics for new research evaluation. In: Springer Handbook of Science and Technology Indicators. Springer.