

Original Research

# Uso de mídias sociais para monitorar o interesse em imunologia e chamar a atenção das pessoas para a saúde pública durante a pandemia de COVID-19 no Brasil

Tamires Bomfim Santos Pereira <sup>1</sup>, Catarina Eugênia Menezes <sup>1</sup>, Cinthia Moura Muritiba <sup>1</sup>, Tamiris Azamor <sup>1</sup>, Fabiana Gil Melgaço <sup>2</sup>, Juliana Gil Melgaço <sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos, Bio-Manguinhos, Fundação Oswaldo Cruz, FIOCRUZ, Rio de Janeiro, Brazil.

<sup>2</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, Laboratório de Culturas Biológicas, Duque de Caxias, Brazil.

\* Correspondence: juliana.melgaco@gmail.com.

**Resumo:** A mídia social é uma boa ferramenta para monitorar o interesse público em ciência, saúde, política e economia. Durante a pandemia da COVID-19, o uso de “smartphones” e o conteúdo “on-line” aumentaram, uma vez que era necessário o distanciamento social, incluindo mudanças no sistema educativo. Considerando a preocupação das pessoas com sua saúde, este estudo teve como objetivo criar uma conta no Instagram® (@Conectalmuno) para disponibilizar conteúdo confiável em imunologia sobre respostas imunológicas às infecções naturais e vacinação, especialmente doenças virais. Os dados foram coletados pelo aplicativo entre março, 2021-janeiro, 2022, e foi possível observar características dos seguidores da conta, em sua maioria jovens adultos (18-34 anos) e mulheres(>70%). A localização geográfica variou, com os estados do Rio de Janeiro e São Paulo predominando até agosto, 2021(> 40%), mas depois disso predominaram pessoas fora desses dois estados(>50%). Verificou-se também que o número de pessoas acompanhando o conteúdo triplicou ao longo do tempo, com correlação positiva entre número de seguidores, contas alcançadas e visualização das postagens. Finalmente, os dados sugerem que as redes sociais podem ser importantes para monitorar o interesse em tópicos científicos como a imunologia e a vacinação, atraindo a atenção dos jovens e ajudando a divulgar informações confiáveis sobre saúde pública.

**Palavras-Chaves:** Social media; Scientific dissemination; Immunology; COVID-19.

Recebido: 3 Novembro 2023

Aceito: 16 Novembro 2023

Publicado: 26 Novembro 2023

## 1. Introdução

Utilizar ferramentas da internet no ensino de ciências médicas, como para o aprendizado de Imunologia, foi o objetivo das universidades para manter o interesse dos alunos de graduação da área de saúde durante a pandemia global do novo coronavírus, causador da COVID-19. Cursos oferecidos de modo “on-line” foi uma alternativa para educação continuada enquanto o distanciamento social era recomendado pelos órgãos de saúde pública [1, 2]. A adaptação para um novo ambiente de aprendizado não foi fácil para jovens estudantes, pois o uso da internet por essa população era restrito a atividades extracurriculares, como assistir vídeos, filmes, aplicativos de rede social, jogos e outras não associadas ao estudo propriamente dito, os quais, de certa forma, ainda contribuíram a estresse psicológico, induzindo a vícios relacionados ao mal uso da internet por alguns jovens [3, 4].

  
Copyright: Este trabalho é licenciado por uma licença Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

Criar boas estratégias que sustentam o interesse no aprendizado da Ciência, como a Imunologia, que faz parte das Ciências Médicas, é um obstáculo para muitos países em desenvolvimento, como o Brasil, onde o acesso à internet é escasso e quando existe, apresenta instabilidade, principalmente quando se trata de escolas públicas, as quais não possuem computadores ou sequer fornecem material de suporte aos seus alunos, como “tablets” ou “laptops” para uso em casa [5, 6]. Devido a este fator, os professores no Brasil precisaram também se adaptar a essa nova estrutura de vida laboral para organizar suas atividades escolares e providenciar aos seus alunos informação de qualidade [5].

A pandemia da COVID-19 colaborou para um significante abismo socioeconômico no mundo inteiro, contribuindo para que o acesso à informação científica em um momento delicado tornasse muito difícil para aqueles que não possuíam acesso à Internet de suas residências. No Brasil, essa situação não foi diferente, com efeitos catastróficos no sistema educacional nos últimos três anos, como visto em outros países, com associação à distúrbios psicológicos ligados à distanciamento social e dificuldade de aprendizado em ambientes virtuais [7–9].

Dentro da área de Ciências Médicas, a Imunologia é uma disciplina muito complexa, em que alguns estudantes possuem dificuldade em fazer conexões da vida cotidiana com as doenças que já tiveram durante a vida, como doenças bacterianas e virais, medidas de prevenção e controle de infecções, incluindo a vacinação. Nessa disciplina, os estudantes devem ter conhecimento prévio adquirido de outras disciplinas relacionadas, tais como anatomia, biologia celular e bioquímica para compreender as informações oriundas das aulas de imunologia. Ainda que toda a informação da aula é compreendida, dúvidas podem sempre surgir. Além disso não tem um canal facilitador para comunicação entre médicos, cientistas e imunologistas com a comunidade, que compreende não só o estudante, mas também seus familiares, e esta é uma barreira que as mídias sociais podem romper para auxiliar a disseminação e popularização da ciência. Alternativas para o ensino de Imunologia tem sido sugerida por outros estudos, como adicionar ilustrações coloridas em livros texto, usar jogos de cartas, vídeos e outras ferramentas que podem facilitar a compreensão do conteúdo pelos estudantes nas escolas e universidades [10–12].

Os “smartphones” são os dispositivos mais utilizados hoje em dia para acesso à internet no mundo todo, incluindo o Brasil, levando a um aumento do uso de redes sociais entre jovens estudantes, assim como de seus educadores, que viram nesses ambientes virtuais um modo de atingir seu público-alvo para disseminar conteúdo científico [13–15]. As mídias sociais já vêm sendo utilizadas mundialmente para popularizar conteúdos acadêmicos científicos em vários países. Inúmeras informações foram distribuídas durante a pandemia da COVID-19 nas redes sociais por diversos profissionais de saúde, como imunologistas, que ajudaram a melhorar o conhecimento sobre resposta imune, vacinas e saúde pública [7, 9, 16].

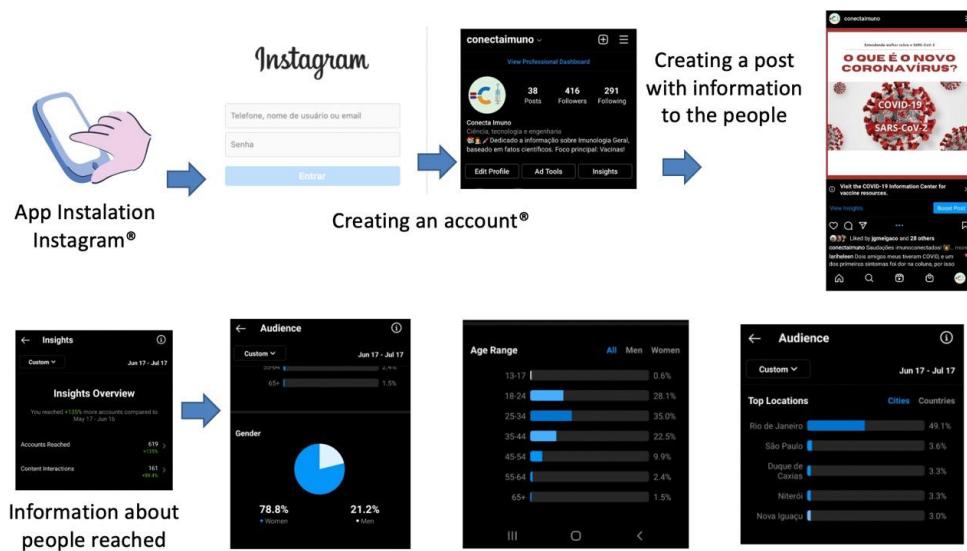
## 2. Materiais e Métodos

Em março de 2021, profissionais de saúde de uma instituição pública brasileira criaram uma conta profissional denominada @ConectaImuno no aplicativo de rede social Instagram® para ser um canal de disseminação de informação de qualidade nos assuntos sobre: prevenção e controle de doenças virais, tais como COVID-19 provocada pelo vírus respiratório SARS-CoV-2, vírus da febre amarela, vírus herpes, vírus Dengue e vírus Zika, além de conteúdo sobre a resposta imune induzida pela infecção por estes agentes ou por vacinação (Figura 1).

O uso desta ferramenta proporcionou verificar como as informações criadas pela equipe de profissionais chegavam aos usuários da rede social, em que o aplicativo informa o número de pessoas que se interessaram pela página, denominado seguidores, o número de contas de seguidores que a página alcançou e o número de visualizações de todos os conteúdos fornecidos mensalmente. O aplicativo Instagram® também fornece dados sociodemográficos dos usuários registrados na rede social, como a média da fre-

quência do gênero, da idade, e onde vivem (cidade, estado e país) os seguidores da página (Figura 1). Para verificar a taxa de engajamento da conta @Conectaimuno, foi feito um cálculo proposto por Luciano Larrosa, 2020 que seria a soma das visualizações que os usuários gostaram, classificadas como “likes”, com os comentários deixados em cada postagem dividido pelo número de seguidores, e este resultado, multiplicado por cem [17].

**Tabela 1.** Esquema da criação da conta no aplicativo do *Instagram®* usando um smartphone e a sequência das informações gerais fornecidas pelo aplicativo.



De março, 2021 a janeiro, 2022 as informações criadas pelos profissionais para serem divulgadas na rede social eram produzidas quinzenalmente usando a bibliografia retirada de fontes confiáveis, como artigos científicos obtidos de PUBMED, Scielo, Google Scholar, Organização Mundial de Saúde, Centro de Prevenção e Controle de Doenças (CDC, EUA), além de dados do ministério da saúde brasileiro. Os aplicativos Canva e FlipaClip app também foram usados para criar as ilustrações e vídeos, com o objetivo de facilitar a forma de geração de conteúdo.

Para melhorar a construção dos conteúdos, e ter facilidade na interação com os usuários seguidores da página, em cada mês, era realizada uma postagem de visualização temporária, denominada “stories”, usando formato de pergunta para os usuários oferecerem sugestões dos conteúdos que gostariam de se informar no período. Após analisar os resultados das respostas e “feedbacks” (chamados de “direct” pelo *Instagram®*) as postagens eram construídas e publicadas, levando em consideração os pedidos dos usuários seguidores.

As informações dos dados gerados pelo aplicativo *Instagram®* foram coletadas sempre no último dia de cada mês de acompanhamento. Estes dados foram então organizados em planilhas de Excel (Microsoft Office®) e construídos gráficos para avaliar os dados fornecidos pelo aplicativo *Instagram®*. Análise estatística de regressão linear foi realizada para avaliar as tendências estatísticas e a correlação de dados extraídos da página @Conectaimuno usando software GraphPad Prism v.8.0.

### 3. Resultados e discussão

Os dados extraídos do aplicativo *Instagram®* durante dez meses da criação da página @Conectaimuno mostrou que 61 postagens foram criadas durante este período, incluindo vídeos, slides e figuras, sendo 87% sobre vacinação, diagnóstico, tratamento e

imunopatologia de doenças infecciosas, especialmente sobre viroses, tais como o novo coronavírus (SARS-CoV-2 causador da COVID-19), febre amarela, vírus herpes, vírus Dengue e vírus Zika. Estas publicações corresponderam a 93% dos conteúdos gerados pela página @ConectaImuno (Figura 2).

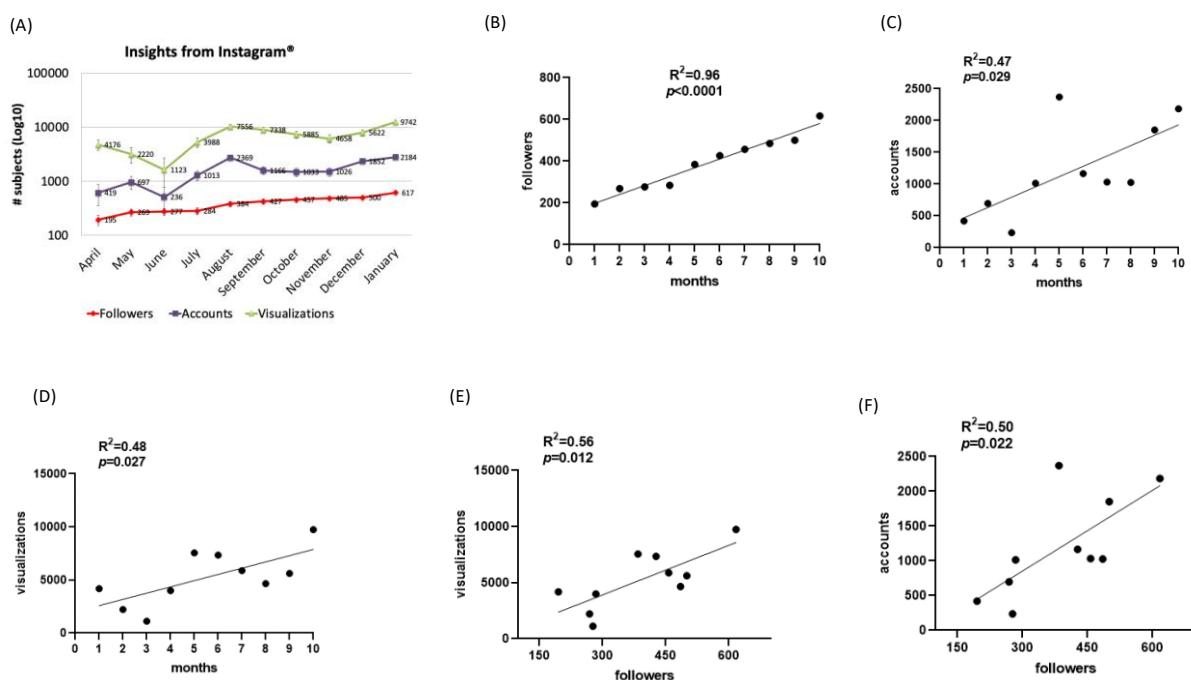
**Figura 2.** Um exemplo das postagens da página @ConectaImuno no aplicativo *Instagram®* que identifica as postagens mais populares com o número de interações que as postagens geraram.



O número de pessoas que seguiam a página no aplicativo aumentou significativamente ao longo do tempo, triplicando seu número (3,1 vezes) quando comparado o último mês com o primeiro mês avaliado (Figura 3A, 3B). O número de contas ativas no *Instagram®* alcançadas pelo conteúdo gerado na @ConectaImuno, assim como o número de visualizações de cada postagem também aumentaram significativamente ao longo do tempo, como mostra a Figura 3C e 3D. Uma correlação positiva foi observada entre o

número de seguidores da @ConectaImuno com o número das contas alcançadas e o número de visualizações dos conteúdos publicados (Figuras 3E e 3F).

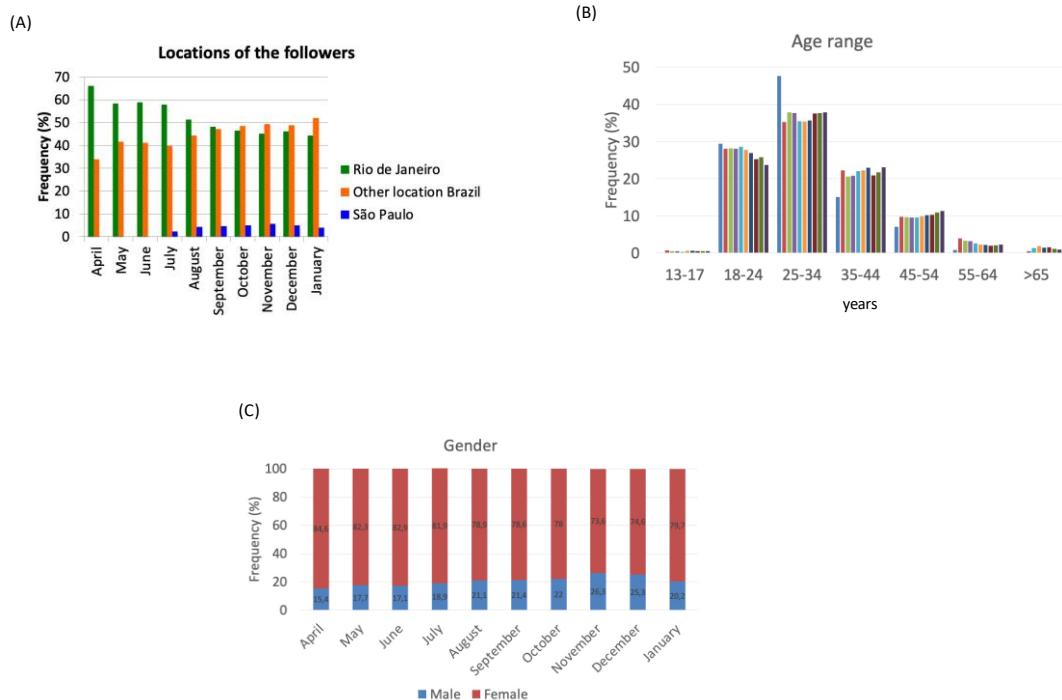
**Figura 3.** O número de seguidores (usuários/"followers"), contas alcançadas, e visualizações da página @ConectaImuno no Instagram® durante a pandemia da COVID-19. (A) Gráfico do número (#) de pessoas que seguem a página ao longo do tempo, contas alcançadas e visualizações dos conteúdos (B) Gráfico da regressão linear correlacionando o número de seguidores e o tempo de observação do estudo em meses. (C) Gráfico da regressão linear correlacionando o número de contas alcançadas e o tempo de observação do estudo. (D) Gráfico da regressão linear correlacionando o número de visualizações do conteúdo publicado e o tempo de investigação do estudo. (E) Gráfico da regressão linear correlacionando o número de visualizações do conteúdo publicado e o número de seguidores durante o estudo. (F) Gráfico da regressão linear correlacionando o número de contas alcançadas o número de seguidores durante todo o período do estudo.



As características sociodemográficas dos seguidores da página @ConectaImuno registrados no Instagram® descrevem que a maioria é brasileira (97,5%), mas também existem seguidores de Portugal (0,6%) e Estados Unidos da América (0,6%). Até agosto de 2021, a maioria dos seguidores brasileiros eram da região sudeste, sendo >40% do estado do Rio de Janeiro e 2-5% do estado de São Paulo. No entanto, entre setembro de 2021 e janeiro de 2022, pessoas de outras regiões brasileiras passaram a predominar no acesso ao conteúdo gerado pela página, sendo mais que 50% em janeiro de 2022 (Figura 4A). A idade dos seguidores variou de 18 a 34 anos, correspondendo a essa faixa etária mais de 75% dos seguidores registrados (Figura 4B). A frequência dos usuários do sexo feminino foi acima de 70% durante todo o período de acompanhamento dos dados coletados (Figura 4C).

Em adição, foram contabilizadas 1961 visualizações que os usuários gostaram ("likes") e 578 comentários na página @ConectaImuno, resultando em uma taxa média de engajamento de 4,11% durante todo o período do estudo, facilitado pela interação dos seguidores com a página, além das sugestões enviadas mensalmente, as quais eram respeitadas as escolhas dos usuários.

**Figura 4:** Distribuição da frequência dos seguidores da página @ConectaImuno por características cadastradas no aplicativo Instagram®. (A) Gráfico da frequência por localização geográfica, (B) Gráfico da frequência por faixa etária (cada cor da barra representa um mês com a frequência cadastrada), (C) Gráfico da frequência por gênero durante todo o período do estudo.



Apesar de ser uma ferramenta útil na educação e popularização da ciência, a internet é alvo de ataques de informações falsas e conteúdos duvidosos, como as *Fake News*. E, infelizmente, isso torna difícil a divulgação de material de qualidade [18–23]. Entretanto, atualmente a internet é a ferramenta mais viável para construir redes de comunicação com a capacidade de alcançar pessoas sem limitação de distância, e por este motivo, foi largamente utilizada no período mais crítico da pandemia da COVID-19 [24–26]. A pandemia também contribuiu para a disponibilização de conteúdo científico para todos e, para controlar a boa informação se faz necessário que profissionais de saúde, profissionais médicos e professores trabalhem juntos para filtrar o conteúdo para a população [18,25,27]. Considerando que a utilização de uma bibliografia confiável sobre imunologia era muito importante, este estudo criou uma conta nas redes sociais para atingir o maior número de pessoas possível.

A COVID-19 também aumentou a ansiedade psicológica entre jovens adultos preocupados com a sua saúde e gerou receio com as informações sobre infecções naturais e vacinas [28–31]. Neste estudo, observamos que jovens adultos (18-34 anos) se interessaram ao conteúdo imunológico relacionado a respostas imunes para doenças virais, diagnóstico laboratorial e prevenção/transmissão de doenças por meio de imunização. Isso é demonstrado pelas postagens mais populares publicadas pela nossa conta de Imunologia no Instagram® para atingir a população brasileira, muitas delas sugeridas pelos usuários, por meio de interação virtual, “feedbacks”, e confirmado pela nossa taxa média de engajamento, que foi superior aos indicadores do aplicativo, os quais uma taxa de engajamento de sucesso varia de 1-3% e a da nossa página foi de 4,11% [17].

Os profissionais médicos também necessitam de acesso a conteúdo confiável e com linguagem de fácil compreensão para compartilhar com seus pacientes [5, 32, 33]. Portanto, a internet tornou-se uma ferramenta útil para a criação de conteúdo e compartilhamento de informações. Apesar da dificuldade de acesso à internet com computadores em países de baixa e média renda, como o Brasil, o uso de “smartphones” superou as

barreiras iniciais e os aplicativos públicos gratuitos também facilitaram o acesso [6, 14, 34].

Vale a pena ressaltar que o conteúdo nas redes sociais pode chegar rapidamente aos jovens, como visto aqui neste estudo ao triplicar o número de interessados nas postagens publicadas em menos de um ano. É verdade também que o uso das redes sociais não pode substituir a educação formal, mas pode enriquecer a educação dos alunos e proporcionar formas alternativas de melhorar as competências educativas. Faggioni e colaboradores [35] mostraram que conceitos complexos no campo da imunologia podem ser tornados comprehensíveis por meio de software virtual que pode facilitar a aprendizagem da imunologia pelos alunos, o qual os ajuda a compreender melhor os fenômenos moleculares dinâmicos dos complexos imunológicos que ocorrem no corpo humano [35].

Em alguns estudos, foi recomendado o uso da internet como forma motivacional dos estudantes e para compreensão dos conceitos relacionadas à imunologia para complementar o processo de ensino e aprendizagem. Os alunos endossaram os cursos “on-line” e relataram que estes eram bem-vindos durante a pandemia da COVID-19 [10, 35, 37]. Os dados demográficos fornecidos pelo aplicativo mostraram que a maioria dos usuários pertencia ao gênero feminino, que corrobora a dados publicados por Barata e Ludwig [36] reportando que mulheres são majoritárias na área científica atualmente, possuindo maior escolaridade universitária quando comparadas com o sexo masculino [36], principalmente ao considerar a faixa etária de 18-24 anos, o que pode explicar o maior interesse deste público no conteúdo da página *@Conectaimuno* no *Instagram*®.

Interessantemente, a localização geográfica dos usuários teve mudanças notórias ao longo do tempo, em que usuários do estado do Rio de Janeiro eram maioria até setembro, e depois em outubro, a maioria passou a ser de fora do estado do Rio de Janeiro. Isso pode estar relacionado ao fato de um evento acadêmico em formato virtual em parceria com uma universidade no norte do Brasil, que foi divulgado na página *@Conectaimuno*, mudando o perfil da localização geográfica dos usuários seguidores, corroborando para as métricas observadas supracitadas.

Este estudo conta com limitações importantes a serem destacadas, uma delas é a dificuldade em trabalhar com dados gerados por um aplicativo, considerando qualidade, acurácia e credibilidade na informação que é passada pelo painel profissional do *Instagram*®, que pode conter erros ou perda de informação bruta sobre os dados gerados. Em relação a privacidade e segurança dos dados dos usuários, o aplicativo não possibilita o acesso a dados pessoais dos usuários, que de certa forma, colaborou para dispensa de questões éticas.

O aplicativo também facilita a distribuição do conteúdo gerado na página, para que alcance tanto o público interessado (seguidor da página), como públicos diversos. O algoritmo de tecnologia da informação do *Instagram*® capaz de fazer que o conteúdo publicado alcance contas de outros usuários, que não fazem parte do quadro de seguidores da página, como explicado por Larrosa [17], porém, o aplicativo não fornece este dado de rastreabilidade em separado, e sim como uma informação de todo o alcance conquistado pela página no período selecionado.

Outra dificuldade encontrada no desenvolvimento do manuscrito foi relacionada à estudos similares de profissionais de saúde utilizando redes sociais para divulgar informação científica sobre imunologia durante o período de pandemia da COVID-19. Ao colocar as palavras “immunology”, “COVID-19” e “social media” no Google Scholar e no PUBMED, foi encontrado estudos que mostram jornais e revistas científicas da área de imunologia que possuem redes sociais (38), dados de revisão sobre outros países que usam mídias sociais para divulgar dados científicos de imunologia [39], e editoriais informativos sobre como a mídia social impacta na área de saúde e como poderia auxiliar na prática de técnicas médicas e de imunologia [40]. Com isso, fica evidente que falta informação sobre como a rede social pode impactar o interesse na área médica científica, como a imunologia. Assim como demonstra ser pertinente o uso de uma plataforma tecnológica de mídia social para monitorar o interesse do público geral no conteúdo ci-

entífico exposto por este meio de comunicação, permitindo uma análise prévia de dados gerados e fornecendo ideias para estudos futuros.

#### 4. Conclusão

Por fim, este estudo teve o simples objetivo de mostrar como as mídias sociais podem rastrear o interesse público pela imunologia, fornecendo informações que podem ter respondido às perguntas em uma situação delicada de distanciamento social, o que ajuda os profissionais médicos a divulgar informações confiáveis para aqueles preocupados com a saúde pública. A comunidade científica também precisa, em um futuro próximo, de mais estudos sobre o impacto das redes sociais no conteúdo e na aprendizagem de imunologia, o que pode ajudar a melhorar o sistema educativo em países em desenvolvimento.

**Financiamento:** Este estudo foi financiado por Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ) (E-26/010/002596/2019-ARC/2019) para Juliana Gil Melgaço, e bolsas do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) foram concedidas para Tâmires Bomfim Santos Pereira, Catarina Eugênia Menezes, e Cinthia Moura Muritiba. Este estudo foi aprovado por Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (Fabiana Gil Melgaço) e Instituto de Tecnologia em Imunobiológicos, Bio-Manguinhos, Fiocruz (Juliana Gil Melgaço).

**Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa:** Nenhum.

**Agradecimentos:** Nós gostaríamos de agradecer os seguidores da nossa página criada na rede social (*Instagram®*) que participaram e interagiram com o conteúdo publicado na conta aberta para este fim.

**Conflito de interesse:** Os autores declaram não haver conflito de interesses em relação à publicação deste artigo.

**Material Suplementar:** Nenhum.

### Referências

1. Chakraborty P, Mittal P, Gupta MS, Yadav S, Arora A. Opinion of students on online education during the COVID -19 pandemic. *Hum Behav Emerg Technol.* julho de 2021;3(3):357–65.
2. Chen T, Peng L, Yin X, Rong J, Yang J, Cong G. Analysis of User Satisfaction with Online Education Platforms in China during the COVID-19 Pandemic. *Healthcare.* 7 de julho de 2020;8(3):200.
3. de Ávila GB, dos Santos ÉN, Jansen K, Barros FC. Internet addiction in students from an educational institution in Southern Brazil: prevalence and associated factors. *Trends Psychiatry Psychother.* dezembro de 2020;42(4):302–10.
4. Nunes PP de B, Abdon APV, Brito CB de, Silva FVM, Santos ICA, Martins D de Q, et al. Fatores relacionados à dependência do smartphone em adolescentes de uma região do Nordeste brasileiro. *Ciênc Saúde Coletiva.* julho de 2021;26(7):2749–58.
5. Olinto G. Internet access in Brazil: Social context and science and technology professionals. *Proc Am Soc Inf Sci Technol.* 24 de outubro de 2008;44(1):1–9.
6. Dong JK, Saunders C, Wachira BW, Thoma B, Chan TM. Social media and the modern scientist: a research primer for low- and middle-income countries. *Afr J Emerg Med.* 2020;10:S120–4.
7. Rodrigues BB, Cardoso RR de J, Peres CHR, Marques FF. Aprendendo com o Imprevisível: Saúde Mental dos Universitários e Educação Médica na Pandemia de Covid-19. *Rev Bras Educ Médica.* 2020;44(suppl 1):e149.
8. Dhahri AA, Arain SY, Memon AM, Rao A, Mian MA, Khan MM, et al. “The psychological impact of COVID-19 on medical education of final year students in Pakistan: A cross-sectional study”. *Ann Med Surg.* dezembro de 2020;60:445–50.
9. Gustavo Henrique Silva de Souza, Wallas Siqueira Jardim, Geraldo Lopes Junior, Yuri Bento Marques, Nilton Cesar Lima, Rômulo Silveira Ramos. Brazilian Students’ Expectations Regarding Distance Learning and Remote Classes During the COVID-19 Pandemic. *EDUCATIONAL SCIENCES: THEORY & PRACTICE [Internet].* 17 de outubro de 2020 [citado 2 de julho de 2022]; Disponível em: <https://doi.org/10.12738/jestp.2020.4.005>
10. Stranford SA, Owen JA, Mercer F, Pollock RR. Active Learning and Technology Approaches for Teaching Immunology to Undergraduate Students. *Front Public Health.* 7 de maio de 2020;8:114.
11. Cheng MT, Su T, Huang WY, Chen JH. An educational game for learning human immunology: What do students learn and how do they perceive?: Using educational games for learning immunology. *Br J Educ Technol.* setembro de 2014;45(5):820–33.
12. Su T, Cheng MT, Lin SH. Investigating the Effectiveness of an Educational Card Game for Learning How Human Immunology Is Regulated. Ledbetter ML, organizador. *CBE—Life Sci Educ.* setembro de 2014;13(3):504–15.
13. Manu BD, Ying F, Oduro D, Boateng SA. Student engagement and social media in tertiary education: The perception and experience from the Ghanaian public university. *Soc Sci Humanit Open.* 2021;3(1):100100.

14. Sorte PB, Silva NSM, Caravalho CBD. SMARTPHONES IN HIGHER EDUCATION CLASSROOMS: MOTIVATIONS, RULES, AND CONSEQUENCES. *Educ Em Rev.* 2020;36:e230155.
15. Latif M, Hussain I, Saeed R, Qureshi M, Maqsood U. Use of Smart Phones and Social Media in Medical Education: Trends, Advantages, Challenges and Barriers. *Acta Inform Med.* 2019;27(2):133.
16. Castillo LIR, Hadjistavropoulos T, Brachaniec M. The Effectiveness of Social Media in the Dissemination of Knowledge About Pain in Dementia. *Pain Med.* 26 de novembro de 2021;22(11):2584–96.
17. Larrossa L. 8 melhores métricas do Instagram em 2023 [Internet]. Luciano Larrossa. 2020 [citado 22 de novembro de 2023]. Disponível em: <https://www.lucianolarrossa.com/melhores-metricas-instagram-2020/>
18. Zhou X, de Figueiredo A, Xu Q, Lin L, Kummervold PE, Larson H, et al. Monitoring global trends in Covid-19 vaccination intention and confidence: a social media-based deep learning study [Internet]. *Public and Global Health*; 2021 abr [citado 2 de julho de 2022]. Disponível em: <http://medrxiv.org/lookup/doi/10.1101/2021.04.17.21255642>
19. Dijkstra S, Kok G, Ledford JG, Sandalova E, Stevelink R. Possibilities and Pitfalls of Social Media for Translational Medicine. *Front Med.* 6 de dezembro de 2018;5:345.
20. Wilson SL, Wiysonge C. Social media and vaccine hesitancy. *BMJ Glob Health.* outubro de 2020;5(10):e004206.
21. Cinelli M, Quattrociocchi W, Galeazzi A, Valensise CM, Brugnoli E, Schmidt AL, et al. The COVID-19 social media infodemic. *Sci Rep.* dezembro de 2020;10(1):16598.
22. Biancovilli P, Makszin L, Jurberg C. Misinformation on social networks during the novel coronavirus pandemic: a quasi-quantitative case study of Brazil. *BMC Public Health.* dezembro de 2021;21(1):1200.
23. Ramos M de M, Machado R de O, Cerqueira-Santos E. "It's true! I saw it on WhatsApp": Social Media, Covid-19, and Political-Ideological Orientation in Brazil. *Trends Psychol.* setembro de 2022;30(3):570–90.
24. Shetty M, Aggarwal NR, Parwani P, Bucciarelli-Ducci C, Lopez-Mattei J, Choi A, et al. Social media to enhance engagement and science dissemination during in-person and virtual medical conferences: the SCMR 2020 and 2021 experiences: a report of the SCMR social media task force. *J Cardiovasc Magn Reson.* dezembro de 2022;24(1):15.
25. Brandtzæg PB. Dissemination 2.0 - the role of social media in research dissemination. *Septentrio Conf Ser* [Internet]. 11 de julho de 2014 [citado 6 de agosto de 2022];(1). Disponível em: <http://septentrio.uit.no/index.php/SCS/article/view/3030>
26. Cascini F, Pantovic A, Al-Ajlouni YA, Failla G, Puleo V, Melnyk A, et al. Social media and attitudes towards a COVID-19 vaccination: A systematic review of the literature. *eClinicalMedicine.* junho de 2022;48:101454.
27. Dyson MP, Newton AS, Shave K, Featherstone RM, Thomson D, Wingert A, et al. Social Media for the Dissemination of Cochrane Child Health Evidence: Evaluation Study. *J Med Internet Res.* 10 de setembro de 2017;19(9):e308.
28. Liew TM, Lee CS. Examining the Utility of Social Media in COVID-19 Vaccination: Unsupervised Learning of 672,133 Twitter Posts. *JMIR Public Health Surveill.* 3 de novembro de 2021;7(11):e29789.
29. Yasmin F, Jatoi HN, Abbasi MS, Asghar MS, Siddiqui SA, Nauman H, et al. Psychological Distress, Anxiety, Family Violence, Suicidality, and Wellbeing in Pakistan During the COVID-19 Lockdown: A Cross-Sectional Study. *Front Psychol.* 15 de março de 2022;13:830935.
30. Daly M, Robinson E. Depression and anxiety during COVID-19. *The Lancet.* fevereiro de 2022;399(10324):518.
31. Caixeta W de O, Almeida CMS, Almeida KC de. Saúde mental dos estudantes de medicina durante a pandemia de Covid-19 em uma instituição do interior de Minas Gerais / Mental health of medicine students during the Covid-19 pandemic in an institution in the inside of Minas Gerais. *Braz J Health Rev.* 4 de maio de 2022;5(3):8602–11.
32. Alencar Neto JB de, Araújo RL, Barroso Filho EM de, Silva PG de B, Garrido RJ, Rocha PHM da, et al. Development and Validation of a Smartphone Application for Orthopedic Residency Education. *Rev Bras Educ Médica.* 2020;44(4):e158.
33. Social media for scientists. *Nat Cell Biol.* dezembro de 2018;20(12):1329–1329.
34. Vieira AC, Harrison DM, Bueno M, Guimarães N. Use of the FacebookTM social network in data collection and dissemination of evidence. *Esc Anna Nery* [Internet]. 25 de junho de 2018 [citado 6 de agosto de 2022];22(3). Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-81452018000300209&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452018000300209&lng=en&tlng=en)
35. Faggioni T, Ferreira NC da S, Berçot FF, Bisaggio R da C, Alves LA. Virtual immunology: an educational software to encourage antigen-antibody interaction learning. *Adv Physiol Educ.* 10 de março de 2022;46(1):109–16.
36. Barata G, Ludwig Z. Science communication to empower women in science: The case of Brazil. *Cult Sci.* 10 de março de 2023;6(1):51–61.
37. Agarwal S, Kaushik JS. Student's Perception of Online Learning during COVID Pandemic. *Indian J Pediatr.* julho de 2020;87(7):554–554.
38. Ordoñez-Gutiérrez JA, Oviedo-Moreno JM, Patino-Hernandez D, Fernández-Ávila DG. Immunology and social networks: an approach towards impact assessment. *Rheumatol Int.* 10 de fevereiro de 2020;40(2):251–6.
39. Morra S, Di Bello F, Collà Ruvolo C, Califano G. Social Media Content on Immunology: Is an Assessment by the Scientific Community Required? *Vaccines.* fevereiro de 2023;11(2):473.
40. Dimov V, Eidelman F. Utilizing social networks, blogging and YouTube in allergy and immunology practices. *Expert Rev Clin Immunol.* 3 de outubro de 2015;11(10):1065–8.