

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL  
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS DA VIDA  
GRADUAÇÃO DE BACHAREL EM BIOMEDICINA

SHAYENE BERTI DEMICHELLI

**Correlação entre a infecção por SARS-CoV-2 e sintomas de  
depressão, ansiedade e estresse: Uma revisão narrativa**

CAXIAS DO SUL  
2022

SHAYENE BERTI DEMICHELLI

**Correlação entre a infecção por SARS-CoV-2 e sintomas de depressão, ansiedade e estresse: Uma revisão narrativa**

Trabalho de Conclusão de Curso II apresentado à Universidade de Caxias do Sul (UCS) como requisito para obtenção do título de bacharel (a) em Biomedicina.

Orientador: D.r Rafael Colombo

Caxias do Sul  
2022

# Correlação entre a infecção por SARS-CoV-2 e sintomas de depressão, ansiedade e estresse: Uma revisão narrativa

Shayene Berti Demichelli <sup>a</sup>, Rafael Colombo <sup>a\*</sup>

<sup>a</sup> Universidade de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

\* Autor correspondente: Rua Clélia Manfro, 1771/801. Bairro Petrópolis, Caxias do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil. CEP: 95070-490.  
Endereço de e-mail: rcolombo1@ucs.br. Telefone: (54) 99134-8476

## RESUMO

*Introdução:* A pandemia da COVID-19 atingiu proporções elevadas, afetando principalmente a saúde física e mental da população. A falta de conhecimento sobre o vírus causador da doença, SARS-CoV-2, acarretou em uma grande quantidade de pessoas infectadas que apresentaram sintomas graves, incluindo transtornos neuropsicológicos, que persistiram após o término do tratamento. Esta revisão narrativa teve como objetivo reunir estudos e discutir os cenários do impacto da infecção no sistema nervoso central, bem como a gravidade dos sintomas de depressão, ansiedade e/ou estresse.

*Métodos:* A busca foi realizada na base de dados PubMed/Medline em dezembro de 2022. Foram utilizados os seguintes critérios de inclusão: (1) artigos originais publicados entre junho de 2020 e dezembro de 2022; (2) em língua inglesa; (3) que incluem pacientes infectados pelo SARS-CoV-2; (4) que tenha como desfecho a medida de gravidade de depressão, ansiedade e/ou estresse avaliados por escalas validadas.

*Resultados:* A pesquisa na base de dados encontrou 649 artigos. Após triagem, foram excluídos 325 artigos por não serem artigos originais, restando 305 artigos. Foram excluídos artigos que não se tratavam da infecção por SARS-CoV-2, restando 29 artigos. Após leitura análise completa dos estudos, foram selecionados e incluídos 6 artigos na discussão dessa revisão narrativa.

*Conclusão:* Estudos mostram que os distúrbios na saúde mental associados à infecção por SARS-CoV-2 podem persistir após o tratamento e a cura da doença, podendo se agravar caso não sejam identificados e tratados corretamente. Apesar da relevância dos estudos analisados, a literatura ainda carece de pesquisas avaliando a relação e a gravidade destes sintomas com a infecção pelo vírus SARS-CoV-2.

*Palavras-chave:* depressão, ansiedade, estresse, COVID-19, saúde mental.

## 1. INTRODUÇÃO

O ano de 2020 foi marcado pela crise de saúde global da pandemia de COVID-19, causada pelo vírus SARS-CoV-2, agente etiológico da síndrome respiratória aguda grave. A doença e suas sequelas atingiram os sistemas de saúde de forma mundial, acarretando no colapso dos sistemas de saúde de diversos países, incluindo o Brasil (Tashakori-Miyanroudi et al., 2021; Titze-de-Almeida et al., 2022a). São mais de 634 milhões de casos e 6,6 milhões de mortes causadas pelo vírus, de acordo com o Relatório de Situação publicado em 20 de novembro de 2022 pela Organização Mundial da Saúde (Centers for Disease Control & Prevention, 2021; World Health Organization, 2022).

Sabe-se que os pacientes infectados pelo SARS-CoV-2 podem apresentar sintomatologia em variados níveis, da mais leve à mais grave, incluindo febre, dor de cabeça e tosse moderada até pneumonia, epilepsia e acometimento de múltiplos órgãos (Luo et al., 2022; Moriguchi et al., 2020). Embora os sintomas respiratórios sejam as manifestações mais frequentes da COVID-19, há um número crescente de associações com danos ao sistema nervoso central, devido aos relatos de casos de pacientes que apresentaram quadros de anosmia, déficit cognitivo e de atenção, problemas de memória, ansiedade, depressão, psicose e comportamentos suicidas (Abboud et al., 2020; Li et al., 2022; Yuan et al., 2020). Esses eventos apresentaram-se durante e após os sintomas respiratórios, sugerindo lesão neurológica independente da insuficiência respiratória (Boldrini et al., 2021).

Apesar da caracterização dos sintomas e dos efeitos da doença, o mecanismo detalhado de como eles ocorrem em pacientes com acometimento do sistema nervoso central ainda não são conclusivos, dessa forma, diversos estudos sugerem os potenciais neurotrópicos do SARS-CoV-2, e como embasamento utilizam casos reportados de pacientes que apresentaram RNA viral detectado no seu líquido cefalorraquidiano (Abboud et al., 2020; Bohmwald et al., 2018; Conde Cardona et al., 2020; Desforges et al., 2019). Dentre as formas de neuroinvasão do vírus são citadas: o envolvimento direto, a partir da disseminação pela placa cibriforme do osso etmóide, a qual apresenta fibras nervosas; a via neuronal, na qual ocorre a migração através do nervo olfatório ou utilizando nervos periféricos, como o nervo vago e trigêmeo; a via hematogênica e do receptor da enzima conversora de angiotensina 2 (ACE 2), infectando as células endoteliais e causando processos inflamatórios que resultam na instabilidade da barreira hematoencefálica (BHE) (Boldrini et al., 2021; Desforges et al., 2019).

Considerando a proporção da população afetada pela COVID-19 e a piora da saúde mental durante a pandemia, deve-se atentar para o surgimento de sintomas neurológicos associados à infecção pelo SARS-CoV-2, avaliando as consequências tardias e de longo prazo a fim de minimizar sequelas neurológicas e desenvolver estratégias terapêuticas.

Desse modo, esta revisão teve como objetivo reunir estudos e discutir os cenários do impacto da infecção no sistema nervoso central, bem como a gravidade dos sintomas de depressão, ansiedade e/ou estresse em paciente acometidos pela doença.

## 2. MÉTODOS

A busca de dados foi realizada nas bases de dados PubMed/Medline em dezembro de 2022. A busca foi realizada utilizando a combinação dos seguintes termos: (“COVID-19” OR “Coronavirus” OR “SARS-CoV-2”) AND (“mental health”) AND (“major depressive disorder”) AND (“anxiety” OR “anxiety disorders”) AND (“stress disorders, traumatic” OR “chronic stress”). Os critérios de inclusão foram: (1) artigos originais publicados em periódicos revisados por pares entre junho de 2020 e dezembro de 2022; (2) em língua inglesa; (3) que incluem pacientes infectados pelo SARS-CoV-2; (4) que tenha como desfecho a medida de gravidade de sintomas de depressão, ansiedade e/ou estresse avaliados por escalas validadas.

## 3. RESULTADOS

A pesquisa na literatura utilizando os termos de busca encontrou 649 artigos. Foram excluídos 19 estudos que não estavam dentro do período estipulado para a busca (junho de 2020 a dezembro de 2022). Após triagem do título e resumo, 325 artigos foram excluídos por não serem artigos originais, restando 305 estudos. Os artigos que não tratavam da infecção pelo SARS-CoV-2 ou que não tratasse dos desfechos que seriam discutidos pelo nosso estudo foram excluídos, restando 29 artigos. Ainda, analisando o texto completo dos estudos, aqueles artigos que não tiveram a análise da gravidade dos sintomas de depressão, ansiedade e/ou estresse foram excluídos, restando 6 artigos. Esses estudos foram incluídos na discussão dessa revisão narrativa após uma leitura completa do texto. Um diagrama de fluxo que ilustra o processo de seleção de estudos é apresentado na figura 1.

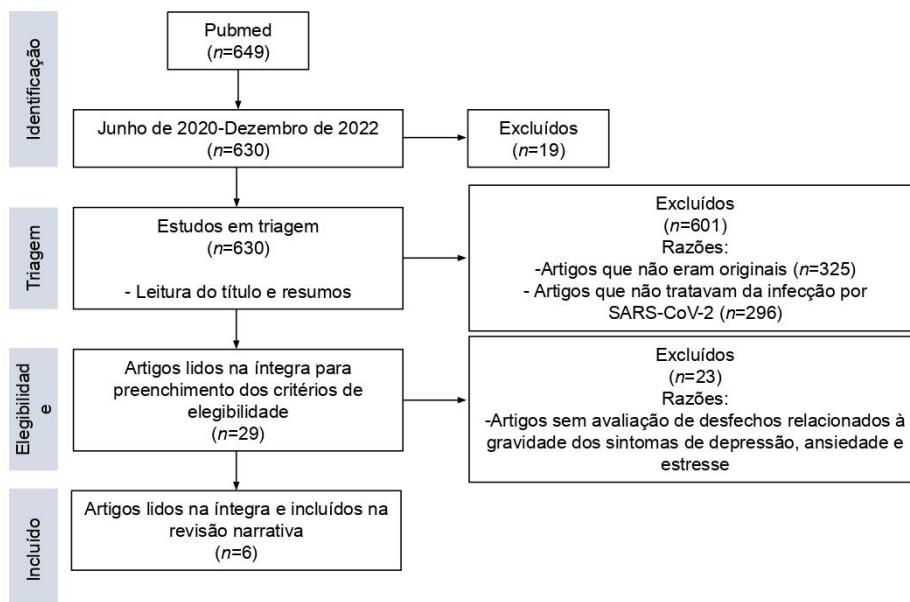


Figura 1: Representação gráfica apresentando o número de estudos excluídos e incluídos na revisão narrativa.

## DISCUSSÃO

Levando em consideração os estudos analisados, os pacientes com COVID-19 apresentam alterações neurológicas em diferentes níveis, durante e após a infecção (Chen et al., 2022; Dai et al., 2022; Matsumoto et al., 2022; Patel et al., 2022; Titze-de-Almeida et al., 2022; Wang et al., 2022). A gravidade dos sintomas neuropsicológicos pode ser associada com a gravidade da doença, visto que em casos mais graves, onde os pacientes necessitaram de internação em unidade de terapia intensiva e ventilação mecânica que culminaram em choque, essas alterações podem persistir e se agravar mesmo após a cura (Morin et al., 2021).

Além dos sintomas mais comumente observados durante a fase aguda da infecção, que incluem fadiga, perda de olfato e paladar, tontura, dor de cabeça e cansaço, diversos sintomas neurológicos são relatados durante a infecção, podendo persistir e se agravar após o tratamento e a cura da doença (Aanand et al., 2021). Nos estudos analisados, os autores Titze-de-Almeida et al., 2022 avaliaram a saúde mental de pacientes durante a infecção e de 5 a 8 meses após a cura, relacionando os resultados obtidos durante a fase aguda da doença, com os resultados sustentados após a recuperação. Foram utilizadas ferramentas de avaliação de autorrelato, como a escala de depressão generalizada Generalized Anxiety Disorder (GAD-2) e um questionário estruturando para avaliar sintomas típicos de COVID-19 e queixas relacionadas aos sintomas persistentes, onde 41,5% dos pacientes apresentaram mais de um sintoma persistente desde a fase aguda, caracterizando uma fase crônica da doença. Embora a frequência e o número total de sintomas da COVID-19 tenham diminuído após 5-8 meses para 58,5% dos pacientes, um total de 41% desenvolveu pelo menos um sintoma que prevaleceu após a fase aguda. Uma das queixas mais frequentes em pacientes que tiveram sintomas persistentes, são distúrbios na memória, afetando 39,8% dos indivíduos. Avaliando este subgrupo de pacientes, o estudo constatou que 69,1% destes apresentavam sintomas de depressão e ansiedade (Titze-de-Almeida et al., 2022).

No estudo conduzido por Patel et al., 2022 foram avaliados veteranos das forças armadas dos Estados Unidos. O estudo analisou o histórico médico dos participantes e avaliou sintomas de depressão, estresse e ansiedade nos pacientes que foram hospitalizados em decorrência da COVID-19 e de pacientes que receberam atendimento ambulatorial. A coorte do estudo que foi hospitalizada apresentou uma incidência significativamente maior de distúrbios neurológicos, onde 6,6% dos participantes apresentaram sintomas de depressão e ansiedade, do que a coorte que recebeu atendimento ambulatorial, onde 4,3% apresentaram os mesmos sintomas. Desse modo, o estudo associa a incidência e prevalência de distúrbios na saúde mental com a gravidade da COVID-19. Este estudo foi projetado para acompanhar a evolução dos pacientes durante cinco anos, objetivando avaliar a incidência destes sintomas. Também possui limitações, visto que o número amostral era predominantemente masculino e não houve avaliação de um grupo controle, para comparação de resultados. Sugere-se que o poder neurotrópico do vírus e a sua carga viral em pacientes gravemente afetados possam estar associados com os danos e prejuízos sobre a saúde mental à longo prazo (Morin et al., 2021; Woo et al., 2020).

Wang et al., 2022 avaliou sintomas de depressão, ansiedade, estresse e solidão em pacientes recuperados da COVID-19 que já apresentavam distúrbios na saúde mental antes da infecção. Foram utilizadas como ferramentas de avaliação o questionário de saúde do paciente Patient Health Questionnaire (PHQ-2), GAD-2, Perceived Stress Scale (PSS), que medem níveis de estresse percebido, e a escala de solidão UCLA-Loneliness Scale. Destes pacientes, 86,9% relataram sintomas de depressão, ansiedade, fadiga, alteração no olfato e paladar, falta de ar e problemas na memória persistentes após a recuperação da COVID-19. Além disso, o estudo avaliou a associação da angústia pré-infecção com os sintomas sustentados, obtendo como resultado que indivíduos com sintomas de depressão, ansiedade, preocupação e estresse antes da infecção apresentam um aumento de 25% a 51% da probabilidade de desenvolver agravos sobre a saúde mental pós-COVID (Wang et al., 2022). Esse fato levanta a hipótese de que os prejuízos sobre a saúde mental

avaliados após a infecção pelo SARS-CoV-2 possam estar relacionados com a carga psicológica imposta pela pandemia e todos os prejuízos sociais e laborais enfrentados nesse período (Garjani et al., 2022; Tenforde et al., 2020).

No levantamento de dados realizado durante o presente estudo, os autores Chen et al., 2022, Dai et al., 2022 e Matsumoto et al., 2022 apresentam dados de pacientes com sintomas neurológicos após a recuperação da COVID-19. Nestes estudos foram utilizadas ferramentas de avaliação como PHQ-9, GAD-7 e a escala de impacto de eventos Impact of Event Scale – Revised (IES-R), que mede níveis de transtorno de estresse pós-traumático. Estes estudos demonstraram níveis elevados de sintomas de depressão, ansiedade e estresse nos pacientes que foram acometidos pela COVID-19, e quando comparados com um grupo controle, composto por participantes que não apresentaram a doença, esses sintomas também se mostram elevados. Matsumoto et al., 2022 comparou os resultados das escalas aplicadas entre pacientes que tiveram ou não COVID-19. Dentre os pacientes diagnosticados com a doença, 43% apresentaram transtornos mentais como depressão, ansiedade generalizada e transtorno de estresse pós-traumático. Dos participantes que não desenvolveram COVID-19, 30,3% apresentaram uma pontuação elevada no questionário PHQ-9, sugerindo risco crescente de desenvolver transtornos mentais como um todo durante uma pandemia, principalmente pelas limitações de interação social, lazer e outras atividades (Matsumoto et al., 2022).

No estudo conduzido por Chen et al., foram avaliados sintomas de ansiedade e depressão e os achados foram correlacionados com comprometimento cognitivo leve, através da Avaliação Cognitiva de Montreal (MoCA), em uma coorte de pacientes com diagnóstico anterior de infecção por SARS-CoV-2. Dos pacientes deste estudo, 25% apresentaram pontuação elevada no PHQ-9, indicando transtornos depressivos; 18% apresentaram pontuação elevada no GAD-7, indicando níveis de ansiedade; e 47% apresentaram resultados elevados no MoCA, indicando comprometimento cognitivo leve (Chen et al., 2022). Desse modo, levanta-se a hipótese que os sintomas em longo prazo em decorrência da COVID-19 podem incluir, além de transtornos na saúde mental, disfunções cognitivas, acarretando na piora da qualidade de vida dos pacientes (Chen et al., 2022; Morin et al., 2021; Woo et al., 2020).

## 5. CONCLUSÃO

As implicações de médio e longo prazo da COVID-19 vem afetando drasticamente a saúde da população mundial desde o começo da pandemia. Além das alterações pulmonares associadas à síndrome respiratória aguda grave, existem numerosos estudos relatando o potencial infeccioso do SARS-CoV-2 no sistema nervoso, ocasionando distúrbios na saúde mental como depressão, ansiedade e estresse. Apesar da relevância dos estudos analisados, a literatura ainda carece de pesquisas avaliando a relação e a gravidade destes sintomas com a infecção pelo SARS-CoV-2.

Tendo em vista que as alterações neurológicas relacionadas à saúde mental podem persistir mesmo após o tratamento e cura da doença, e considerando a possibilidade destes sintomas se agravarem caso não sejam identificados e tratados corretamente, é de elevada importância que se estabeleça uma relação entre a gravidade da infecção causada pelo SARS-CoV-2 e os danos neurológicos oriundos dessa inflamação, permitindo a busca por estratégias terapêuticas que proporcionem melhora na qualidade de vida dos pacientes acometidos pela doença.

## 6. CONFLITO DE INTERESSES

Declaramos que não há conflito de interesses por parte dos autores deste trabalho.

## 7. REFERÊNCIAS

- Aanand, P., Angral, S., Varshney, S., & Raj, R. (2021). Incidence of Anosmia among Covid 19 patients in India. *Indian Journal of Otolaryngology and Head and Neck Surgery*. <https://doi.org/10.1007/s12070-021-02641-6>
- Abboud, H., Abboud, F. Z., Kharbouch, H., Arkha, Y., el Abbadi, N., & el Ouahabi, A. (2020). COVID-19 and SARS-CoV-2 Infection: Pathophysiology and Clinical Effects on the Nervous System. Em *World Neurosurgery* (Vol. 140). <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2020.05.193>
- Bohmwald, K., Gálvez, N. M. S., Ríos, M., & Kalergis, A. M. (2018). Neurologic alterations due to respiratory virus infections. Em *Frontiers in Cellular Neuroscience* (Vol. 12). <https://doi.org/10.3389/fncel.2018.00386>
- Boldrini, M., Canoll, P. D., & Klein, R. S. (2021). How COVID-19 Affects the Brain. Em *JAMA Psychiatry* (Vol. 78, Issue 6). <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2021.0500>
- Centers for Disease Control & Prevention. (2022). How to Protect Yourself and Others Know how it spreads. *Centers for Disease Control & Prevention, 2022*.
- Chen, A. K., Wang, X., McCluskey, L. P., Morgan, J. C., Switzer, J. A., Mehta, R., Tingen, M., Su, S., Harris, R. A., Hess, D. C., & Rutkowski, E. K. (2022). Neuropsychiatric sequelae of long COVID-19: Pilot results from the COVID-19 neurological and molecular prospective cohort study in Georgia, USA. *Brain, Behavior, & Immunity - Health*, 24, 100491. <https://doi.org/10.1016/j.bbih.2022.100491>
- Conde Cardona, G., Quintana Pájaro, L. D., Quintero Marzola, I. D., Ramos Villegas, Y., & Moscote Salazar, L. R. (2020). Neurotropism of SARS-CoV 2: Mechanisms and manifestations. Em *Journal of the Neurological Sciences* (Vol. 412). <https://doi.org/10.1016/j.jns.2020.116824>
- Dai, Z., Wang, H., Xiao, W., Huang, Y., Si, M., Fu, J., Chen, X., Jia, M., Leng, Z., Cui, D., Dong, L., Mak, W. W. S., & Su, X. (2022). The association of mindfulness and psychological well-being among individuals who have recovered from COVID-19 in Jianghan District, Wuhan, China: A cross-sectional study. *Journal of Affective Disorders*, 319, 437–445. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.09.062>
- Desforges, M., le Coupanec, A., Dubeau, P., Bourgouin, A., Lajoie, L., Dubé, M., & Talbot, P. J. (2019). Human coronaviruses and other respiratory viruses: Underestimated opportunistic pathogens of the central nervous system? Em *Viruses* (Vol. 12, Issue 1). <https://doi.org/10.3390/v12010014>
- Garjani, A., Middleton, R. M., Nicholas, R., & Evangelou, N. (2022). Recovery From COVID-19 in Multiple Sclerosis. *Neurology - Neuroimmunology Neuroinflammation*, 9(1), e1118. <https://doi.org/10.1212/NXI.0000000000001118>
- Li, T., Zhang, L., Cai, S., Lu, Z., Bao, W., Guo, Z., & Rong, S. (2022). Association of mental health with clinical outcomes in hospitalized patients with moderate COVID-19. *Journal of Affective Disorders*, 312, 331–336. <https://doi.org/10.1016/J.JAD.2022.05.047>
- Luo, W., Liu, X., Bao, K., & Huang, C. (2022). Ischemic stroke associated with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. Em *Journal of Neurology* (Vol. 269, Issue 4). <https://doi.org/10.1007/s00415-021-10837-7>
- Matsumoto, K., Hamatani, S., Shimizu, E., Käll, A., & Andersson, G. (2022). Impact of post-COVID conditions on mental health: a cross-sectional study in Japan and Sweden. *BMC Psychiatry*, 22(1), 237. <https://doi.org/10.1186/s12888-022-03874-7>
- Moriguchi, T., Harii, N., Goto, J., Harada, D., Sugawara, H., Takamino, J., Ueno, M., Sakata, H., Kondo, K., Myose, N., Nakao, A., Takeda, M., Haro, H., Inoue, O., Suzuki-Inoue, K., Kubokawa, K., Ogihara, S., Sasaki, T., Kinouchi, H., ... Shimada, S. (2020). A first case of meningitis/encephalitis associated with SARS-CoV-2. *International Journal of Infectious Diseases*, 94. <https://doi.org/10.1016/j.ijid.2020.03.062>
- Morin, L., Savale, L., Pham, T., Colle, R., Figueiredo, S., Harrois, A., Gasnier, M., Lecoq, A. L., Meyrignac, O., Noel, N., Baudry, E., Bellin, M. F., Beurnier, A., Choucha, W., Corruble, E., Dortet, L., Hardy-Leger, I., Radiguer, F.,

- Sportouch, S., ... Monnet, X. (2021). Four-Month Clinical Status of a Cohort of Patients after Hospitalization for COVID-19. *JAMA - Journal of the American Medical Association*, 325(15). <https://doi.org/10.1001/jama.2021.3331>
- Patel, N., Dahman, B., & Bajaj, J. S. (2022). Development of New Mental and Physical Health Sequelae among US Veterans after COVID-19. *Journal of Clinical Medicine*, 11(12), 3390. <https://doi.org/10.3390/jcm11123390>
- Tashakori-Miyanroudi, M., Souresrafil, A., Hashemi, P., Jafar Ehsanzadeh, S., Farrahizadeh, M., & Behroozi, Z. (2021). Prevalence of depression, anxiety, and psychological distress in patients with epilepsy during COVID-19: A systematic review. In *Epilepsy and Behavior* (Vol. 125). <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2021.108410>
- Tenforde, M. W., Kim, S. S., Lindsell, C. J., Billig Rose, E., Shapiro, N. I., Files, D. C., Gibbs, K. W., Erickson, H. L., Steingrub, J. S., Smithline, H. A., Gong, M. N., Aboodi, M. S., Exline, M. C., Henning, D. J., Wilson, J. G., Khan, A., Qadir, N., Brown, S. M., Peltan, I. D., ... Wu, M. J. (2020). Symptom Duration and Risk Factors for Delayed Return to Usual Health Among Outpatients with COVID-19 in a Multistate Health Care Systems Network — United States, March–June 2020. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 69(30), 993–998. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6930e1>
- Titze-de-Almeida, R., da Cunha, T. R., dos Santos Silva, L. D., Ferreira, C. S., Silva, C. P., Ribeiro, A. P., de Castro Moreira Santos Júnior, A., de Paula Brandão, P. R., Silva, A. P. B., da Rocha, M. C. O., Xavier, M. A. E., Titze-de-Almeida, S. S., Shimizu, H. E., & Delgado-Rodrigues, R. N. (2022a). Persistent, new-onset symptoms and mental health complaints in Long COVID in a Brazilian cohort of non-hospitalized patients. *BMC Infectious Diseases*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07065-3>
- Titze-de-Almeida, R., da Cunha, T. R., dos Santos Silva, L. D., Ferreira, C. S., Silva, C. P., Ribeiro, A. P., de Castro Moreira Santos Júnior, A., de Paula Brandão, P. R., Silva, A. P. B., da Rocha, M. C. O., Xavier, M.-A. E., Titze-de-Almeida, S. S., Shimizu, H. E., & Delgado-Rodrigues, R. N. (2022b). Persistent, new-onset symptoms and mental health complaints in Long COVID in a Brazilian cohort of non-hospitalized patients. *BMC Infectious Diseases*, 22(1), 133. <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07065-3>
- Wang, S., Quan, L., Chavarro, J. E., Slopen, N., Kubzansky, L. D., Koenen, K. C., Kang, J. H., Weisskopf, M. G., Branch-Elliman, W., & Roberts, A. L. (2022). Associations of Depression, Anxiety, Worry, Perceived Stress, and Loneliness Prior to Infection With Risk of Post–COVID-19 Conditions. *JAMA Psychiatry*, 79(11), 1081. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2022.2640>
- Woo, M. S., Malsy, J., Pöttgen, J., Seddiq Zai, S., Ufer, F., Hadjilaou, A., Schmiedel, S., Addo, M. M., Gerloff, C., Heesen, C., Schulze Zur Wiesch, J., & Friese, M. A. (2020). Frequent neurocognitive deficits after recovery from mild COVID-19. *Brain Communications*, 2(2). <https://doi.org/10.1093/braincomms/fcaa205>
- World Health Organization. (2022). COVID-19 Weekly Epidemiological Update. *World Health Organization, August*.
- Yuan, B., Li, W., Liu, H., Cai, X., Song, S., Zhao, J., Hu, X., Li, Z., Chen, Y., Zhang, K., Liu, Z., Peng, J., Wang, C., Wang, J., & An, Y. (2020). Correlation between immune response and self-reported depression during convalescence from COVID-19. *Brain, Behavior, and Immunity*, 88, 39–43. <https://doi.org/10.1016/J.BBI.2020.05.062>