

As principais alterações neurológicas ocasionados após a manifestação pela Covid-19

The main post-covid-19 neurological changes

Los principales cambios neurológicos post-covid

Recebido: 11/03/2022 | Revisado: 19/03/2022 | Aceito: 26/03/2022 | Publicado: 01/04/2022

Ana Paula Aires Rocha

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6671-3108>
Instituto Educacional Santa Catarina, Brasil
E-mail: anapaulaires-20@hotmail.com

Vitória Ribeiro da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5801-8914>
Instituto Educacional Santa Catarina, Brasil
E-mail: vitoribeiro009@gmail.com

Karla Camila Correia da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1538-7028>
Instituto Educacional Santa Catarina, Brasil
E-mail: karlacamilac@yahoo.com.br

Resumo

A Covid-19 foi o patógeno que originou uma pandemia que até o presente momento está em percurso. Suas consequências ainda estão em processo de compreensão pela ciência, de modo que este trabalho busca compreender os principais problemas neurológicos pós Covid-19. Objetivo geral: Investigar a relação da Covid-19 com as alterações neurológicas, examinando o percurso da patologia e seus impactos no mundo. Metodologia: Revisão de literatura integrativa entre os anos de 2020 e 2021, disponíveis nas bases de dados como SciELO; PubMed e LILACS. Assim, foi realizada busca na base de dados virtuais, utilizando os descritores Covid-19, Alterações Neurológicas e “alterações neurológicas e covid” e “sintomas pós covid” de acordo com os descritores em ciências da saúde (DeCS) Resultados e discussões: Aproximadamente 35% dos pacientes apresentaram sintomas neurológicos de cefaleia, ao qual se apresentou de forma mais comum como bilateral e com localização a região frontal e occipital. Pereira e Callegaro (2020) identificaram doenças desmielizantes do sistema nervoso central, ao qual constatou que a Covid-19 representa ameaça em potencial para pacientes com doenças autoimunes, onde se inclui aqueles com esclerose múltipla (EM) e distúrbios do espectro de neuromielite óptica. Conclusão: Várias alterações neurológicas por conta da infecção por Covid-19. A literatura em vigência apontou para o declínio cognitivo incluindo a capacidade de memorização, problemas relacionados a cefaleia e distúrbios olfativos. Cada caso possui um dado tratamento, onde é necessário se levar em conta que os devidos tratamentos ainda estão em desenvolvimento, pois o conhecimento científico sobre o impacto da Covid na saúde humana ainda requer o aprofundamento das pesquisas em várias frentes, elucidando caso a caso as devidas providências. Com isso, sugerimos novos estudos, afim de serem criadas novas pesquisas, para distinguir as principais manifestações neurológicas que podem comprometer posteriormente os indivíduos que foram acometidos pela Covid-19.

Palavras-chave: Covid-19; Alterações neurológicas; Pandemia.

Abstract

Covid-19 was the pathogen that gave rise to a pandemic that is currently underway. Its consequences are still in the process of being understood by science, so this work seeks to understand the main neurological problems after Covid-19. General objective: Investigate the relationship between Covid and neurological changes, examining the path of the pathology and its impacts on the world. Methodology: Integrative literature review between the years 2020 and 2021, available in databases such as SciELO; PubMed and LILACS. Thus, a search was carried out in the virtual database, using the descriptors Covid-19, Neurological Changes and "neurological changes and covid" and "post covid symptoms" according to the descriptors in health sciences (DeCS) Results and discussions: Approximately 35% of the patients had neurological symptoms of headache, which was more commonly presented as bilateral and located in the frontal and occipital regions. Pereira and Callegaro (2020) identified demyelinating diseases of the central nervous system, which they found that Covid-19 poses a potential threat to patients with autoimmune diseases, including those with multiple sclerosis (MS) and neuromyelitis optic spectrum disorders. Conclusion: Several neurological changes due to Covid-19 infection, the current literature pointed to cognitive decline including the ability to remember, problems related to headache and olfactory disorders. Each case has a given treatment, where it is necessary to take into account that the appropriate treatments are still under development, as scientific knowledge about the impact of Covid on human health still requires further research on several fronts, elucidating case by case the due measures. With this, we suggest

new studies, in order to create new research, to distinguish the main neurological manifestations that can later compromise individuals who were affected by Covid-19.

Keywords: Covid-19; Neurological changes; Pandemic.

Resumen

El Covid-19 fue el patógeno que dio origen a una pandemia que actualmente se encuentra en curso. Sus consecuencias aún están en proceso de ser comprendidas por la ciencia, por lo que este trabajo busca comprender los principales problemas neurológicos posteriores al Covid-19. Objetivo general: Investigar la relación entre el Covid y los cambios neurológicos, examinando el camino de la patología y sus impactos en el mundo. Metodología: Revisión integradora de literatura entre los años 2020 y 2021, disponible en bases de datos como SciELO; PubMed y LILACS. Así, se realizó una búsqueda en la base de datos virtual, utilizando los descriptores Covid-19, Cambios Neurológicos y “cambios neurológicos y covid” y “síntomas post covid” según los descriptores en ciencias de la salud (DeCS) Resultados y discusiones: Aproximadamente 35 El % de los pacientes presentó sintomatología neurológica de cefalea, la cual se presentó con mayor frecuencia de forma bilateral y localizada en región frontal y occipital. Pereira y Callegaro (2020) identificaron enfermedades desmielinizantes del sistema nervioso central, y encontraron que el Covid-19 representa una amenaza potencial para los pacientes con enfermedades autoinmunes, incluidos aquellos con esclerosis múltiple (EM) y trastornos del espectro óptico de neuromielitis. Conclusión: varios cambios neurológicos debido a la infección por Covid-19, la literatura actual apunta a un deterioro cognitivo que incluye la capacidad de recordar, problemas relacionados con el dolor de cabeza y trastornos olfativos. Cada caso tiene un tratamiento dado, donde es necesario tener en cuenta que los tratamientos adecuados aún están en desarrollo, ya que el conocimiento científico sobre el impacto del Covid en la salud humana aún requiere de más investigación en varios frentes, dilucidando caso por caso las debidas medidas. Con eso, sugerimos nuevos estudios, con el fin de crear nuevas investigaciones, para distinguir las principales manifestaciones neurológicas que luego pueden comprometer a los individuos que fueron afectados por el Covid-19.

Palabras clave: Covid-19; Cambios neurológicos; Pandemia.

1. Introdução

A Covid-19 é uma doença causada pelo coronavírus, denominado SARS-CoV-2, que apresenta um espectro clínico variando de infecções assintomáticas a quadros graves. (Brasil, 2020). De acordo com Iser et al (2020) o surto originou-se no final de 2019 em Wuhan na Província de Hubei, China. Desde então a doença tem sido caracterizada como uma pandemia global. Tem se apresentado como um dos maiores desafios sanitários em escala global deste século (Werneck & Carvalho, 2020).

A pandemia tem gerado grandes consequências no mundo. Além dos efeitos econômicos e sociais, o crescente número de casos e óbitos acarretam enorme onda de sofrimento na população, e os serviços de saúde vem cada vez mais demandados e sobrecarregados, impactando negativamente na continuidade e qualidade do cuidado em saúde prestado à população (Tritany et al., 2021).

No Brasil, o Ministério da Saúde (MS) atuou imediatamente, a partir da detecção dos rumores sobre a doença emergente. Em 22 de janeiro de 2020, foi acionado o Centro de Operações de Emergência (COE) do Ministério da Saúde, coordenado pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS), para harmonização, planejamento e organização das atividades com os atores envolvidos e o monitoramento da situação epidemiológica (Oliveira et.al, 2020).

A maioria dos pacientes com Covid-19 (cerca de 80%) podem ser assintomáticos ou oligossintomáticos (poucos sintomas), e aproximadamente 20% dos casos detectados, requer atendimento hospitalar por apresentarem sintomas de dificuldade respiratória, dentre esses, aproximadamente 5% podem necessitar de suporte ventilatório invasivo (Brasil, 2020).

A transmissão pode ocorrer antes do início dos sintomas da doença por indivíduos assintomáticos. É crucial notar que o risco de infecção sintomática aumenta com a idade; assim, indivíduos jovens e crianças podem ser portadores assintomáticos. Isso reforça a importância do autoisolamento e medidas de higiene, mesmo na ausência de manifestações clínicas (Xavier et al., 2020) Devido a sua prolongada viabilidade em alguns materiais no ambiente, o SARS-CoV-2 pode também ser transmitido mediante o contato com superfícies contaminadas. Desse modo, as primeiras recomendações para evitar a disseminação da doença foram o amplo distanciamento social e a higienização correta e frequente das mãos e, para pacientes sintomáticos ou que

testaram positivo para o SARS-CoV-2, o isolamento domiciliar e a quarentena dos seus respectivos contatos (Ortelan et.al., 2021).

A orientação do MS (2020) para a população tem sido clara, desde o princípio, no sentido de reforçar a importância das medidas de prevenção da transmissão do coronavírus, que incluem:

- A lavagem das mãos com água e sabão ou sua higienização com álcool em gel;
- A “etiqueta respiratória”, que consiste em cobrir o nariz e a boca ao espirrar ou tossir;
- O distanciamento social;
- O não compartilhamento de objetos de uso pessoal, como copos e talheres;
- O hábito de se manter a ventilação nos ambientes.

A partir de abril de 2020, o MS passou a orientar a população para o uso de máscaras de pano, para atuarem como barreira à propagação do SARS-CoV-2 (Oliveira et.al., 2020). A transmissão de partículas virais entre indivíduos está relacionada com a carga viral no trato respiratório superior e pode ocorrer por meio de gotículas de tosse, espirros e saliva, aperto de mão, fômites ou objetos pessoais, como telefones celulares, maçanetas, xícaras e chaves, com subsequente contato com as mucosas (Xavier *et al.*, 2020).

Os sinais/sintomas iniciais da doença lembram um quadro gripal comum, mas variam de pessoa para pessoa, podendo se manifestar de forma branda, em forma de pneumonia, pneumonia grave e Síndrome respiratória aguda grave (SRAG). A maior parte das pessoas infectadas apresenta a forma leve da doença, com alguns sintomas como mal-estar, febre, fadiga, tosse, dispnéia leve, anorexia, dor de garganta, dor no corpo, dor de cabeça ou congestão nasal, sendo que algumas também podem apresentar diarreia, náusea e vômito. Idosos e imunossuprimidos podem ter uma apresentação atípica e agravamento rápido, o que pode causar a morte, principalmente dos idosos e indivíduos com comorbidades preexistentes. (Iser et al., 2020).

O comprometimento funcional pós Covid-19 pode prejudicar a capacidade de realizar as atividades de vida diária e a funcionalidade, alterar o desempenho profissional e dificultar a interação social. Ainda, os indivíduos podem se tornar mais sedentários, aumentando o risco de comorbidades (Santana et al., 2020).

A pandemia de Covid-19 tem gerado um cenário complexo para a saúde mundial, com diferentes tipos de complicações e graus de comprometimento funcional em milhões de indivíduos que se recuperam da doença. (Santana et al., 2020). O comprometimento do estado físico-funcional e alguns sintomas (como dispnéia, dessaturação, tosse, fraqueza e fadiga) podem persistir por semanas após a alta hospitalar. Além dos prejuízos da internação e/ ou inatividade prolongada, a alta carga inflamatória persistente e as condições prévias de saúde parecem influenciar negativamente a recuperação desses pacientes (Santana et al., 2020).

Em face das elucidações deste trabalho, viu-se que há várias alterações neurológicas por conta da infecção por Covid-19. A literatura em vigência que apontou para o declínio cognitivo incluindo a capacidade de memorização, problemas relacionados a cefaleia e distúrbios olfativos, onde cada caso possui um dado tratamento, sendo necessário se levar em conta que os devidos tratamentos ainda estão em desenvolvimento, pois o conhecimento científico sobre o impacto da Covid-19 na saúde humana ainda requer o aprofundamento das pesquisas em várias frentes, elucidando caso a caso as devidas providências. Nota-se também o vínculo da Covid-19 com outras patologias, ao qual estudos apontaram para uma correlação com Guillain-Barré. (Afonso et al., 2021)

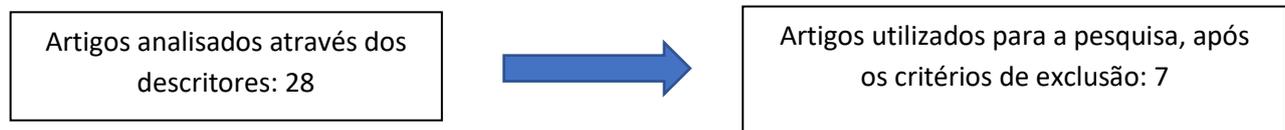
Entre as principais manifestações neurológicas encontradas nesta pesquisa por conta da infecção por covid foi a diminuição de capacidade cognitiva em retenção de memórias de curto prazo, cefaleia, distúrbios olfativos. (Gomes et al., 2021; Lopes et al., 2020; Liu et al., 2020)

Desta forma, delineamos esta pesquisa para descrever os sinais e sintomas mais frequentes no contágio pelo Covid-19, com finalidade de direcionar sobre as principais alterações neurológicas após a recuperação/cura do paciente.

2. Metodologia

Para aprofundar o conhecimento sobre a temática, optou-se por uma revisão sistemática da literatura, a qual é baseada na experiência vivenciada pelos autores, configurando-se como uma pesquisa de caráter quantitativo, exploratório e descritivo. Destaca-se que este tipo de pesquisa é a mais indicada para este estudo, o qual foi evidenciado aspectos relacionados às principais alterações neurológicas devido ao Covid. Para Fonseca (2002), os resultados da pesquisa quantitativa podem ser quantificados e é centrado na objetividade. As amostras em geral são grandes e, assim, os resultados são considerados como um retrato real mais próximo de toda a população alvo da pesquisa. Já a pesquisa de caráter exploratório visa possibilitar uma maior familiaridade com o problema, permitindo vê-lo e construir hipóteses. A maioria dessas pesquisas abrange: levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e análise de exemplos que estimulem a compreensão (Gil, 2007)

Para o andamento desta revisão de literatura foram percorridos os seguintes focos de pesquisas por via eletrônica: 7 bases de dados: Literatura Latino Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), Scientific Electronic Library On line (SciELO), Biblioteca Nacional de Medicina dos Estados Unidos (PUBMED), Sistema Online de Busca e Análise de Literatura Médica (MEDLINE), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Base de Dados em Enfermagem (BDENF). Foram utilizados também documentos da Organização Mundial da Saúde, Ministério da Saúde e outras publicações que chegaram ao conhecimento dos autores e que abordaram a temática em estudo, conforme ilustrado no fluxograma abaixo:



No que refere-se a pesquisa descritiva, essa exige do pesquisador uma variedade de informações sobre o que será pesquisado. Além disso, esse tipo de estudo tem como objetivo descrever os fatos e fenômenos de uma determinada realidade (Triviños, 1987). Para tal foi realizada busca na base de dados virtuais, utilizando os descritores Covid-19, Alterações Neurológicas e “alterações neurológicas e covid” e “sintomas pós covid” de acordo com os descritores em ciências da saúde (DeCS), nos idiomas português e inglês, dentro do recorte temporal de 2020 a 2021 e que respondesse o objetivo da pesquisa, devido ao quão recente é a temática.

3. Resultados e Discussão

No que tange o julgamento do estudo e interpretação dos resultados, ambas as etapas serão avançadas durante a elaboração da pesquisa, por meio da leitura exaustiva e repetitiva dos artigos e análise crítica dos mesmos chegou-se um total de 9 artigos encontrados (que é o universo), deste 7 tinham a ver com o objetivo de estudo, outros 2 foram excluídos por não contemplarem o assunto e outros 1 por não estar disponível o texto na íntegra.

Em face dos resultados encontrados nesta presente pesquisa, viu-se em um primeiro momento que há certa escassez estudos na área neurológica e os devidos impactos que a infecção pelo vírus da Covid-19 tem no ser humano, claramente isso se deve pelo período em que a pandemia colocou toda a conjuntura humana, minando de certa forma a pesquisa pelo fato de que a

contenção da mesma é a prioridade. Outro ponto se deve também pelo curto espaço de tempo, ao qual pesquisadores ainda analisam os dados e fazem diligências para realizar novas descobertas e publicações.

Certamente a pesquisa na temática ainda irá avançar com o decorrer dos meses e anos, evoluindo e refinando o conhecimento sobre o problema e suas devida soluções. O'Byrne et al (2021) realiza estudos sobre a disfunção olfatória persistente pós-Covid-19, ao qual direciona que a hiposmia ou anosmia persistente está passível de afetar a qualidade de vida dos pacientes, onde é necessário se implementar diversas estratégias de tratamento da anosmia pós -viral, com o uso em especial de fármacos e até mesmo treinamento olfatório, todavia, os pesquisadores ainda apontam para os mesmos problemas citados anteriormente, onde é necessário se analisar de modo mais profundo sobre as evidências e eficácia dos tratamentos para a disfunção olfatória pós-covid, tendo como base atual o tratamento por esteroides sistêmicos, e irrigação nasal por esteroide intranasal.

Nessa direção, Lopes et al (2020) ainda vai na mesma vertente ao qual explica que as manifestações neurológicas originadas pela Covid-19 ainda não estão elucidadas, e de certa forma, ainda compreendidas superficialmente, isso por conta que a infecção pode afetar de forma direta os neurônios ou as células gliais, além disso, é necessário se levar em conta os efeitos imunoimediatos na resposta do organismo em face da patologia. Alguns problemas são apontados pelo estudo clínico realizado, ao qual contou com a investigação de pacientes via ressonância magnética de crânio que demonstrou lesões multifocais no centro semioval, além da presença de processos inflamatórios desmielinizante.

Já na pesquisa de Liu et al (2020), encontraram um resultado para uma prevalência de 35% dos pacientes apresentaram sintomas neurológicos de cefaleia, ao qual se apresentou de forma mais comum como bilateral e com localização a região frontal e occipital, ao qual é considerada, segundo o estudo, um sintoma que apontará para doenças sistêmicas, o que está passível de resultar em uma enxaqueca crônica.

Gomes et al (2021) apresentam o caso de uma criança, ao qual o exame foi realizado post-morte, que indicou lesões de microtrombose, congestão pulmonar, edema intersticial, lesão bronquiolar, o colapso dos espaços alveolares, bem como acidente vascular encefálico (AVE), grave perda neural, o que indica em caso de sobrevivência, a criança neste caso teria diversas disfunções neurológicas, podendo ser relacionadas as capacidades cognitivas e de memória. A pesquisa de Junior et al (2021) corrobora a anterior, ao qual relata sobre as principais alterações neurológicas ao qual tem um impacto multissistêmico na cognição humana, tendo vários relatos sobre a perda de capacidade em reter memórias de curto prazo e até mesmo potenciais para aquelas de longo prazo.

Para melhor exemplificar os estudos selecionados para o trabalho, o quadro 01 ilustra as principais manifestações neurológicas sugeridas por cada autor dos artigos selecionados para discussão dessa pesquisa:

Quadro 1: Relação de autores que descreveram as principais manifestações neurológicas pós-covid 19.

Autor, ano	Principal Manifestação Neurológica através da Covid-19
Afonso <i>et al</i> (2021)	Guillain Barre
Liu <i>et al</i> (2020)	Encefalite
O'Byrne <i>et al</i> (2021)	Disfunção olfatória persistente pós-Covid-19
Lopes <i>et al</i> (2020)	Lesões multifocais no centro semioval, além da presença de processos inflamatórios desmielinizante
Gomes <i>et al</i> (2021)	Capacidades cognitivas e de memória
Junior <i>et al</i> (2021)	Perda de capacidade em reter memórias de curto prazo e até mesmo potenciais para aquelas de longo prazo
Ordinola <i>et al</i> (2020)	hemorragia cerebral durante a fase ativa de infecção por SARS-CoV-2 em um paciente com angiopatia amiloide

Fonte: Elaboração Própria.

O quadro acima detalha as principais manifestações clínicas relacionadas ao Covid-19. Lembrando ainda que a pandemia se encontra em vigência, e mais estudos podem relacionar novas manifestações diferentes.

Nota-se que há uma necessidade de certa forma urgente para com a elucidação de diversas correlações entre a Covid-19 e alterações neurológicas, assim como demais relações. Pereira e Callegaro (2020) identificaram doenças desmielizantes do sistema nervoso central, ao qual constatou que a Covid-19 representa ameaça em potencial para pacientes com doenças autoimunes, onde se inclui aqueles com esclerose múltipla (EM) e distúrbios do espectro de neuromielite óptica (NMOSD).

Além disso, Leyser et al (2021) sinalizou para o risco potencial de danos cerebrais em crianças em desenvolvimento que foram expostas ao SARS-COV-2, contudo, o trabalho concluiu que em fase de gravidez, não foi possível concluir se a SARS-COVI-2 traz realmente riscos de complicações para as crianças com danos neuroinvasivos. Porém, o trabalho feito por Ordinola et al (2020) faz um relato de caso sobre hemorragia cerebral durante a fase ativa de infecção por SARS-CoV-2 em um paciente com angiopatia amiloide que concluiu que a SARS-CoV-2 traz fatores de risco como hemorragia intracraniana primária nestes pacientes, na qual as alterações neurológicas associadas a Covid-19 possuem uma etiologia difusa, se relacionado com disfunção endotelial e mediadoras inflamatórias, além de hipoxemia.

4. Conclusão

Várias alterações neurológicas por conta da infecção por Covid-19, a literatura em vigência apontou para o declínio cognitivo incluindo a capacidade de memorização, problemas relacionados a cefaleia e distúrbios olfativos. Cada caso possui um dado tratamento, onde é necessário se levar em conta que os devidos tratamentos ainda estão em desenvolvimento, pois o conhecimento científico sobre o impacto da Covid na saúde humana ainda requer o aprofundamento das pesquisas em várias frentes, elucidando caso a caso as devidas providências. Com isso, sugerimos novos estudos, afim de serem criadas novas pesquisas, para distinguir as principais manifestações neurológicas que podem comprometer posteriormente os indivíduos que foram acometidos pela Covid-19.

Referências

- Afonso, T. de O., Santos, S. L. dos, Silva, R. K. B., Souza, D. R. F., & Araújo, G. B. (2021). Guillain-Barré syndrome in post-COVID-19 syndrome: Literature review. *Research, Society and Development*, 10(7), e18910716480.
- Apóstolos-Pereira, S. L., & Callegaro, D. (2020). Potential Risk of Brain Damage and Disabled Development Results in Children Prenatally Exposed to SARS-COV-2: a systematic review. View and review. *Arq. Neuro-Psiquiatr.* 78(7).
- Brasil, Ministério da Saúde (2020). *Sobre a doença: o que é covid -19?*
- Fonseca, J. J. S (2020). *Metodologia da pesquisa científica*. UEC.
- Gomes, A. C. A, Silva, F. R. S., Oliveira, G. J. B. de P., Machado, G. A., Luz, M. S., Araújo, N. J. M., & Oliveira, T. A. de (2021). Síndrome Neurológica pós Covid. Ponta Grossa: *Atena Editora*.
- GIL, A. C (2007). *Como elaborar projetos de pesquisa*. (4a ed.), Atlas.
- Gomes, I. I, Karmirian, K., Oliveira, J. T., Pedrosa, C. da S G, Mendes, M. A., Rosman, F. C., Chimelli, L., & Rehen, S. (2021). SARS-CoV-2 infection of the central nervous system in a 14-month-old child: A case report of a complete autopsy. *Biblioteca virtual em saúde – BVS*, 2021.
- Junior, S. S. D., Guarnier, G. F. F., Cardoso, I. B. R., Felício, F. de C., & Pereira, J. S. Recovery From post COVID-19 (2020) *memory deficit: a review*. <<https://unig.br/wp-content/uploads/RECUPERACAO-DE-DEFICIT-DE-MEMORIA-POS-COVID-19.pdf>>
- Lopes, C. C. B. et al. (2020). *Encefalomielite disseminada aguda associada a COVID-19: relato de dois casos e revisão de literatura*.
- Leyser, M., Marques, F. J., & Nascimento, O. J. M. do (2022). Potential risk of brain damage and poor developmental outcomes in children prenatally exposed to SARS-COV-2: a systematic review. *Rev. paul. pediatr.* 40. 2022.
- Liu, J. W. T. W. et al. (2020). Post-COVID-19 Syndrome? *New daily persistent headache in the aftermath of COVID-19*. Nov. 2020.
- Iser, B. P. M et al. I (2021) Definição de caso suspeito da covid-19: uma revisão narrativa dos sinais e sintomas mais frequentes entre os casos confirmados. *Epidemiologia e serviços de saúde*.

- Oliveira, W. K. *et al.*, (2020). Como o Brasil pode deter a covid-19. *Epidemiol. Serv. Saude*, 29(2).
- Ordinola, A. A. et al. (2020). Hemorragia cerebral durante fase ativa de infecção por SARS-CoV-2 em paciente com angiopatia amiloide: relato de caso. Relato De Caso. *Rev. bras. ter. intensiva*. 32 (4), Oct-Dec 2020.
- O'Byrne, L., et al. (2021). *Interventions for the treatment of persistent post-COVID-19 olfactory dysfunction*. 2021 Jul 22,7(7).
- Ortelan, N *et al* (2021) Máscaras de tecido em locais públicos: intervenção essencial na prevenção da COVID-19 no Brasil. *Ciênc. saúde coletiva*. Rio de Janeiro. v.26, n.2, p. 669-692.Fev .2021.
- Santana A, A. V, Fontana A. D, Pitta F (2021). Pulmonary rehabilitation after covid-19. *J bras pneumol*. 2021.
- Tritany, E. F, Souza, B. A. B, & Mendonça, P. E. X (2020). Fortalecer os Cuidados Paliativos durante a pandemia de Covid-19. *Comunicação, Saúde, Educação*. 25(1).
- Triviños A. N. S (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. Atlas.
- Werneck, G. L, & Carvalho, M. S (2020). A pandemia de covid-19 no brasil: crônica de uma crise sanitária anunciada. *Cad. Saúde pública*, 36(5).
- Xavier, A. L R. *et al* (2020). Covid-19: manifestações clínicas e laboratoriais na infecção pelo novo coronavírus. *J Bras Patol Med Lab*. 56, 1-9