

AVALIAÇÃO DA COVID-19 NA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

SANTOS, Robelia Brito de Almeida¹
SOBRINHO, Michele da Silva²
LOPES, Aimar Aparecida³

RESUMO

COVID-19, uma doença infecciosa que pode ocasionar doenças respiratórias, gastrointestinais, hepáticas e neurológicas. Até o momento que foi escrito este artigo, no Brasil, há 4.147.794 casos, sendo 3.355.564 recuperados. O objetivo deste artigo é descrever a importância da avaliação pulmonar pela tomografia computadorizada, enfatizando as principais características na imagem e sua associação com o estágio da doença. Para atingir o objetivo foi realizada uma revisão de literatura médica através de estudos de artigos científicos. Os artigos foram pesquisados em bibliotecas eletrônicas e bases de dados. São diversos os achados de COVID-19 na tomografia computadorizada de tórax, entre os mais comuns estão a opacidade de vidro fosco podendo evoluir para uma pavimentação em mosaico. Normalmente, a lesão é bilateral e periférica. Após a realização deste artigo concluiu-se que o exame de tomografia computadorizada (TC) de tórax consegue demonstrar diversas alterações ocasionadas pela COVID-19. Apesar da TC não ser recomendada para rastreio da doença, é possível verificar a extensão da lesão a nível pulmonar e acompanhar a evolução da doença.

Palavras-chave: COVID-19; Tomografia Computadorizada; Coronavírus.

ABSTRACT

COVID-19 is an infectious disease that can cause respiratory, gastrointestinal, hepatic and neurological diseases. Until the moment this article was written, in Brazil, there are 4,147,794 cases, of which 3,355,564 have been recovered. The aim of this article is to describe the importance of pulmonary evaluation by computed tomography, emphasizing the main characteristics in the image and its association with the stage of the disease. The articles were searched in electronic libraries and databases. There are several findings of COVID-19 on computed tomography of the chest, among the most common are the opacity of frosted glass and can evolve into a mosaic paving. Usually the lesion is bilateral and peripheral. After this article, it is concluded that computed tomography (CT) examination of the chest can prove several alterations caused by COVID-19. Although CT is not recommended for screening for the disease, it is possible to verify the extent of the lesion at the pulmonary level and to monitor the evolution of the disease.

Keywords: COVID-19; Computed Tomography; Coronavirus.

¹Pós graduada em Tomografia Computadorizada, Ressonância Magnética e Medicina Nuclear, graduada em Tecnologia em Radiologia

²Pós graduada em Tomografia Computadorizada, Ressonância Magnética e Medicina Nuclear, especialista em Imagenologia e graduada em Tecnologia em Radiologia

³Técnica e Tecnóloga em Radiologia, Pós graduada em docência para ensino superior, Especialista em Ressonância magnética e Mamografia.

1. INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, China, foi descoberto um novo tipo de Coronavírus SARS-COV-2 que é causador da COVID-19, uma doença infecciosa que pode ocasionar doenças respiratórias, gastrointestinais, hepáticas e neurológicas. Este vírus é chamado de novo Coronavírus, pois já se conhece sete tipos de Coronavírus que afetam os humanos (BELASCO; FONSECA, 2020).

Com o avanço dos casos, em 30 de janeiro de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou epidemia e em 11 de março de 2020, uma pandemia. No Brasil, o Ministério da Saúde se preocupou em disponibilizar informações confiáveis para o enfrentamento da epidemia. Os números de casos confirmados e óbitos passaram a ser disponibilizados diariamente. Foram criados meios de comunicação como, por exemplo, o aplicativo Coronavírus-SUS e o canal via WhatsApp (OLIVEIRA et al., 2020).

“Até o dia 26.03.2020, o Brasil já tinha 2.915 casos confirmados da COVID-19 e 77 óbitos, de acordo com os dados oficiais do Ministério da Saúde. Enquanto isso, ocorria, no Mundo, um incremento no número de casos e mortes, chegando a 526.006 pessoas contaminadas com 23.720 óbitos” (LIMA et al., 2020). Hoje, 15.07.2020, o Brasil acumula 1.926.824 casos, sendo 1.209.208 recuperados com 74.133 óbitos (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2020).

Para determinar o diagnóstico da COVID-19 é realizada a análise de material coletado do indivíduo. Esse material deve ser coletado por aspiração de vias aéreas ou indução de escarro. Pessoas que desenvolvem a doença de forma mais branda devem ser acompanhadas pela atenção primária em saúde e adotar medidas de precaução domiciliar, já as pessoas que desenvolvem a doença de forma mais grave necessitam de cuidados em ambiente hospitalar (LIMA, 2020).

Como método de diagnóstico por imagem, a tomografia computadorizada se mostrou muito eficaz para avaliação pulmonar e classificação do avanço da doença. A aparência opaca denominada de vidro fosco com distribuição periférica e, em alguns casos, áreas de consolidações são características encontradas em pacientes com COVID-19. É de extrema importância o reconhecimento da doença para que o paciente tenha o tratamento adequado e evite a transmissão através do setor (LIMA, 2020).

Tendo em vista o diagnóstico por imagem, o objetivo deste artigo é descrever a importância da avaliação pulmonar pela tomografia computadorizada, enfatizando as principais características na imagem e sua associação com o estágio da doença.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Para elaborar este artigo foi realizada uma revisão de literatura médica através de estudos de artigos científicos. Os artigos foram pesquisados em bibliotecas eletrônicas e bases de dados com o objetivo de descrever sobre a avaliação da COVID-19 na tomografia computadorizada. Os descritores de saúde utilizados foram “COVID-19”, “tomografia computadorizada” e “coronavírus”.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 COVID-19

Um novo vírus proveniente da família do Coronavírus foi detectado recentemente, ou seja, o SARS-CoV-2, causador da doença COVID-19, que gera um conjunto de manifestações nos pacientes infectados. O SARS-CoV-2 é o sétimo vírus da família dos Coronavírus e o terceiro vírus com grande importância para os seres humanos. O primeiro foi o SARS-CoV, vírus que causou a doença SARS ou Síndrome Respiratória Aguda Grave, encontrada pela primeira vez em 2003, em seguida o MERS-COV, vírus que deu origem à doença MERS ou Síndrome Respiratória do Oriente Médio, encontrada pela primeira vez em 2012. O SARS-CoV-2, ainda é de origem desconhecida, mas provavelmente proveniente de animais (AL-SHARIF et al., 2020).

A doença COVID-19 causa inúmeras infecções, principalmente do trato respiratório, neurológico, entre outras. Os sintomas da doença são percebidos após um período de incubação, em média, de 2 a 14 dias, inicialmente apresentando febre, dor de garganta, tosse seca, dores musculares, dor de cabeça, dispneia, e vários outros sintomas. Dependendo da idade do paciente e de seu histórico de saúde pode evoluir para uma pneumonia, síndrome de desconforto respiratório agudo (SDRA), entre outros, podendo levar o paciente à óbito. É de extrema importância que se faça a higienização correta das mãos com água e sabão ou álcool 70%, faça uso de máscaras e

mantenha o distanciamento mínimo entre uma pessoa e a outra, para evitar a contaminação e transmissão do vírus (SHARMA et al., 2020).

Muitos pacientes sintomáticos precisam seguir internados e alguns com necessidade de ventilação mecânica, outros seguem em tratamento em casa, sendo assistidos por profissionais de saúde. Os assintomáticos permanecem em casa com afastamento social por 14 dias, em quarentena e utilizando todos os meios para evitar a proliferação do vírus, como lavagem correta das mãos com água e sabão, uso de máscaras e mantendo distanciamento dos demais indivíduos (HASSAN et al., 2020).

Para diagnosticar a infecção por SARS-CoV-2 é recomendado que se faça o RT-PCR de fluorescência em tempo real para detecção do vírus no escarro, esfregaço na garganta e secreção de amostra do trato respiratório, sorologia e tomografia computadorizada (CARVALHO et al., 2020).

Com a progressão da doença, tem-se percebido que a tomografia computadorizada é o melhor método, tanto para o diagnóstico como para acompanhamento da progressão da doença COVID-19, que aparece como vidro fosco e consolidação na imagem. Normalmente é bilateral e periférico (PALLARÉS et al., 2020).

3.2 Tomografia Computadorizada

A tomografia computadorizada é um método de diagnóstico por imagem que utiliza radiação X emitida em forma de leque. Com o paciente deitado na mesa do equipamento e com a região de interesse no centro do *gantry*, as imagens são adquiridas com características de “fatias” mostrando detalhadamente a região interna do corpo. É importante ressaltar que este é um método indolor e que além do tubo de raios X, possui um conjunto de detectores e componentes responsáveis em transformar a radiação em um sinal elétrico e posteriormente convertendo-o em imagem digital (JUNIOR; YAMASHITA, 2001).

Os equipamentos, chamados de tomógrafos, estão em constante evolução. Conforme os avanços tecnológicos, a aquisição de imagem tende a ficar mais rápida (facilitando o exame em pacientes agitados), aumenta a qualidade da imagem, possibilita o desenvolvimento de novos protocolos e formas de se trabalhar a imagem (JUNIOR; YAMASHITA, 2001).

3.3 COVID-19 e a Tomografia Computadorizada

De acordo com o Colégio Americano de Radiologia e o Colégio Brasileiro de Radiologia, é recomendado realizar a tomografia computadorizada (TC) de tórax em pacientes hospitalizados, com sintomas de pneumonia e com indicação clínica específica, sendo assim, esse método não deve ser utilizado para o rastreamento da doença (CHATE et al., 2020).

O exame de tomografia computadorizada pode auxiliar no diagnóstico da COVID-19, detecção da extensão da lesão a nível pulmonar e acompanhar a evolução da doença. É importante ressaltar que o exame de imagem deve ser avaliado em conjunto com os métodos de diagnóstico indicados. A TC apresenta 97% de sensibilidade quando utilizada em conjunto com a RT-PCR. Em contrapartida, apresenta apenas 25% de especificidade, e isso acontece porque pode haver sobreposição dos achados com infecções pulmonares de diferentes causas (CHATE et al., 2020; SANAR/MED, 2020).

É extremamente necessário que a equipe do setor de Radiologia conheça as características da COVID-19 na imagem de tomografia para que consiga identificar desde casos iniciais e leves até os mais graves. Esse conhecimento é fundamental para o diagnóstico precoce e diminuição da taxa de mortalidade. Além disso, trata-se de uma doença contagiosa e por isso, todo paciente hospitalizado e sintomático deve ser encaminhado para o setor de imagem em condições de isolamento. Após a realização do exame, toda a sala deve ser desinfetada, restringindo a entrada e saída de pessoas (CHATE et al., 2020; SANAR/MED, 2020).

O protocolo de tomografia de tórax que é utilizado para detecção da COVID-19, é melhor visualizado na Janela de Alta Resolução (TCAR), e deve ser realizado em aparelhos a partir de 16 canais, kV 100, mAs automático, colimação mínima possível, com espessura de cortes fina, de 1,0 mm e sem uso de contraste oral ou endovenoso (COLEGIO BRASILEIRO DE RADIOLOGIA, 2015; ROSA et al., 2020).

Estão sendo desenvolvidos *softwares*, baseados em imagens tomográficas que são características de lesões pulmonares causadas por COVID-19, específicos para automatizar o

processamento e análise das imagens, para ajudar o médico radiologista na interpretação dos resultados dessas imagens (GE HEALTHCARE, 2020).

3.4 Achados tomográficos de COVID-19

São diversos os achados de COVID-19 na tomografia computadorizada de tórax, entre os mais comuns estão a opacidade de vidro fosco, que consiste em uma leve alteração de densidade do parênquima pulmonar (manifestação precoce da doença), podendo evoluir para uma pavimentação em mosaico, que é a sobreposição do vidro fosco com espessamento nos septos interlobulares e intralobulares, que normalmente acometem a região posterior basal e bilateral dos pulmões. Apresenta também sinal de Halo Invertido, que é a opacidade de vidro fosco circundada por um anel de consolidação total ou parcial e que posteriormente evolui para consolidação, que é o preenchimento total das vias aéreas e vasculares, impedindo sua visualização (ROSA et al., 2020).

Também são observadas consolidações com padrões reticulares, derrame pleural, entre outros achados, na fase avançada da pneumonia por COVID-19. Estas características diferenciam a pneumonia por COVID-19 das outras formas de pneumonia (CAROTTI, 2020).

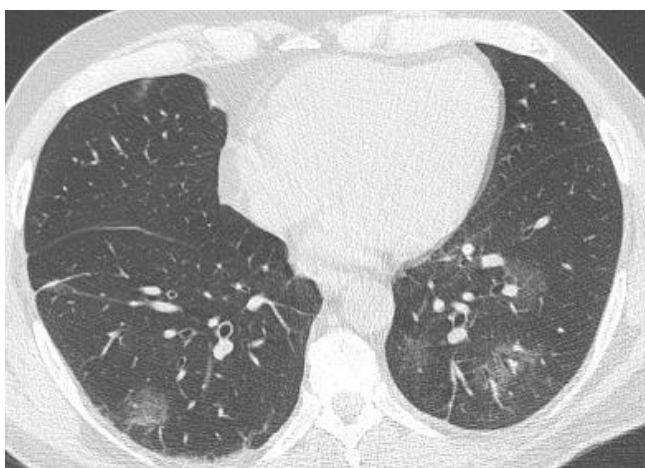


Figura 1: Tomografia computadorizada apresentando alguns focos de opacidades em vidro fosco¹

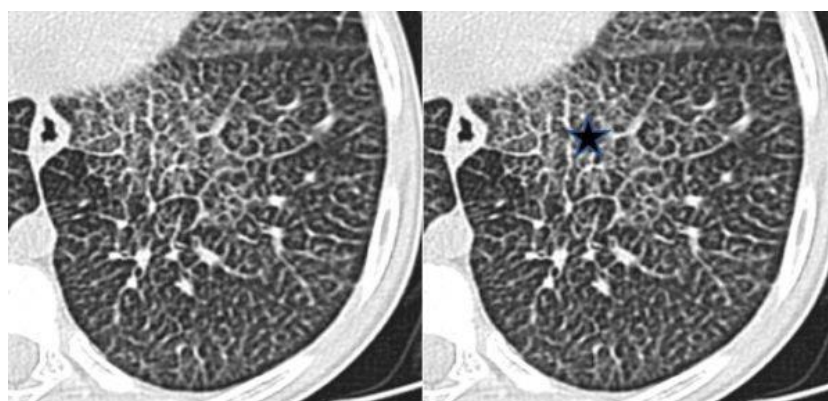


Figura 2: Imagem tomográfica com característica de pavimentação em mosaico. Também há áreas em vidro fosco com espessamento dos septos interlobulares (asterisco)²

¹Fonte: Disponível em: <https://cbr.org.br/covid-19>

²Fonte: Disponível em: <https://pebmed.com.br/principais-achados-tomograficos-no-coronavirus-como-eles-se-apresentam-na-imagem/>

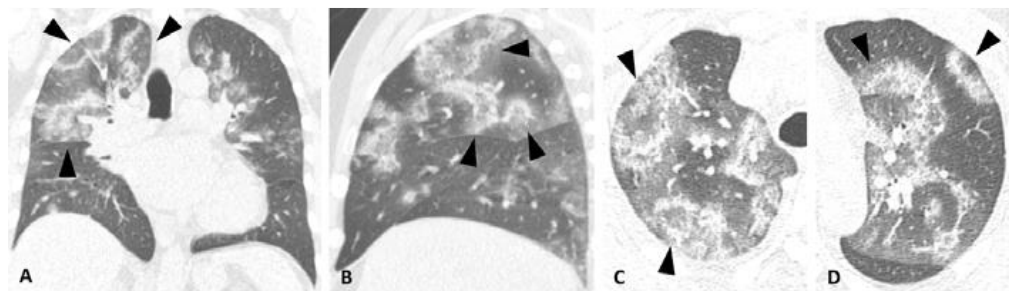


Figura 3: “Imagens de TC multi-detectores em reconstruções coronal (A), sagital (B) e axial (C e D) evidenciando múltiplas áreas de vidro fosco, difusas em ambos os pulmões e circundadas por anéis de consolidação, completos e incompletos, configurando o sinal do halo invertido (setas), em um paciente do sexo masculino, 56 anos, com pneumonia por COVID-19”³.

Quando se compara um paciente assintomático com um sintomático, percebe-se que o assintomático possui um menor acometimento dos pulmões e normalmente predomínio de característica denominada vidro fosco. Já os pacientes sintomáticos apresentam um maior acometimento pulmonar com consolidações. De acordo com as análises de imagens tomográficas foi descrito que, de uma forma geral, a característica de vidro fosco é encontrada nas imagens nos primeiros quatro dias após o início dos sintomas, seguindo para pavimentação em mosaico e consolidações entre o quinto e oitavo dia. Já no período de pico, nono e décimo-terceiro dia, visualiza-se o predomínio de consolidações, e, após o décimo-quarto dia “começa a ocorrer a reabsorção das consolidações, o padrão de pavimentação em mosaico tende a regredir, porém podem persistir opacidades em vidro fosco. A resolução dos achados costuma ser relativamente lenta, estendendo-se por aproximadamente 30 dias, sendo descritas alterações cicatriciais no parênquima pulmonar” (CHATE et al., 2020).

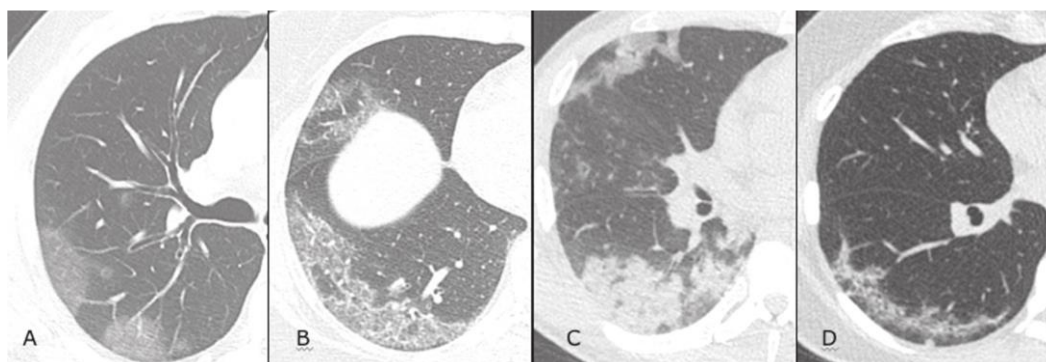


Figura 4: “Imagens de TC de alta resolução de pacientes com diagnóstico de COVID-19, ilustrando as diversas fases da doença. A: Fase 1, com opacidades pulmonares em vidro fosco. B: Fase 2, com pavimentação pulmonar em mosaico. C: Fase 3, com consolidações pulmonares. D: Fase 4, com padrão reticular”⁴.

4. DISCUSSÃO

Através da pesquisa bibliográfica foi possível identificar que o número de casos do novo coronavírus cresceu muito rápido e por isso, em pouco tempo, tornou-se uma pandemia. No início do desenvolvimento deste artigo tínhamos no Brasil 1.926.824 casos, sendo 1.209.208 recuperados com 74.133 óbitos. Hoje, 17/11/2020, há 5.876.464 casos, sendo 5.322.406 recuperados e 166.014 óbitos acumulados (MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL, 2020). Mesmo com o avanço das pesquisas em relação às vacinas, ainda não está disponível para população.

³Fonte: Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132020000200901&lng=en&tlng=pt

⁴Fonte: Disponível em: http://www.rb.org.br/detalhe_aop.asp?id=3289

A avaliação por tomografia computadorizada deve ser utilizada em conjunto com a RT-PCR por apresentar 97% de sensibilidade. A TC não pode ser utilizada como método de rastreio e nem de forma única para diagnóstico final por apresentar 25% de especificidade, podendo haver sobreposição dos achados com infecções pulmonares de diferentes causas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a realização deste artigo conclui-se que o exame de tomografia computadorizada (TC) de tórax consegue demonstrar diversas alterações ocasionadas pela COVID-19. Apesar da TC não ser recomendada para rastreio da doença, é possível verificar a extensão da lesão a nível pulmonar e acompanhar a evolução da doença. A pandemia trouxe uma nova realidade às rotinas diárias, tanto no ambiente hospitalar como fora, sendo necessário o estudo de padrões de imagens deste novo coronavírus. Os médicos e profissionais das técnicas radiológicas devem conhecer as características da lesão na imagem para que se consiga identificar e tratar precocemente os pacientes acometidos.

Em relação ao futuro é possível que a tomografia em conjunto com outros métodos de diagnóstico passe a ser importante não só para avaliação da doença mas também para avaliação pós doença.

6. REFERÊNCIAS

1. Al-Sharif, E.; Strianese, D., AlMadhi, NH et al. Tropismo ocular de coronavírus (CoVs): uma comparação da interação entre os coronavírus transmitidos de animal para humano (SARS-CoV-1, SARS-CoV-2, MERS-CoV, CoV-229E, NL63, OC43, HKU1) e o olho. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32880786/>> Acesso em 20 de setembro de 2020.
2. BELASCO, A. G. S.; FONSECA, C.D. **Coronavírus 2020**. Revista Brasileira de Enfermagem. 2020;73(2):e2020n2.doi: Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2020730201>>. Acesso em 14 de julho 2020.
3. CAROTTI, M.; SALAFFI, F. et al. **Características da TC de tórax na pneumonia por doença coronavírus 2019 (COVID-19): pontos-chave para radiologistas**. *Radiol Med.* 2020; 125 (7): 636-646. doi: 10.1007/s11547-020-01237-4. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7270744/#:~:text=This%20paper%20reports%20the%20CT,findings%20in%20later%20phases%20include>> Acesso em 18 de agosto de 2020.
4. CARVALHO, Arthur Ricardo Vilar Scavuzzi e et al. **Epidemiologia, diagnóstico, tratamento e perspectivas futuras sobre SARS-COV-2: um artigo de revisão**. Rev. Assoc. Med. Bras., São Paulo, v. 66, n. 3, pág. 370-374, março de 2020. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302020000300370&lng=en&nrm=iso> Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1806-9282.66.3.370>>. Acesso em 19 de julho de 2020.
5. CHATE, Rodrigo Caruso et al. **Apresentação tomográfica da infecção pulmonar na COVID-19: experiência brasileira inicial**. J. bras. pneumol., São Paulo, v. 46, n. 2, e20200121, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1806-37132020000200300&script=sci_arttext&lng=pt>. Acesso em 25 de julho de 2020.
6. COLÉGIO BRASILEIRO DE RADIOLOGIA. **Achados de imagem na COVID-19_Indicação e interpretação**. Disponível em: <<https://cbr.org.br/covid-19/>> Acesso em 25 de agosto de 2020.
7. COLÉGIO BRASILEIRO DE RADIOLOGIA. **COVID-19: uma breve atualização para radiologistas**. Disponível em: <http://www.rb.org.br/detalhe_aop.asp?id=3289>. Acesso em 07 de setembro de 2020.
8. COLÉGIO BRASILEIRO DE RADIOLOGIA. **Protocolos de Tomografia Computadorizada CBR -15**. Disponível em: <https://cbr.org.br/wp-content/uploads/2017/10/Protocolos-de-TC_Completo.pdf>. Acesso em 01 de setembro de 2020.

9. FARIAS, L. P. G. de; STRABELI, D. G. et al. **Pneumonia por COVID-19 e o sinal do halo invertido**. J. bras. pneumol. Vol.46 no.2 São Paulo 2020 Epub Abril 22, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132020000200901&lng=en&tlng=pt>. Acesso em 01 de setembro de 2020.
10. GE HEALTHCARE. **A importância da tomografia computadorizada em tempos de COVID-19**. Disponível em: <<https://www.gehealthcare.com.br/article/a-importancia-da-tomografia-computadorizada-em-tempos-de-covid-19>>. Acesso em 01 de setembro de 2020.
11. HASSAN, A. O. CASE, J. B.; WINKLER, E. S. et al. **A SARS-CoV-2 Infection Model in Mice Demonstrates Protection by Neutralizing Antibodies**. Cell vol.182, ed. 3, p 744-753 e 4, 6 Ago. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S009286742030742X>. Acesso em 17 de julho de 2020.
12. JUNIOR, E. A.; YAMASHITA, H. **Aspectos básicos de tomografia computadorizada e ressonância magnética**. Rev Bras Psiquiatr 2001;23(Supl 1):2-3. Disponível em: <<https://www.scielo.br/pdf/rbp/v23s1/5560.pdf>>. Acesso em 25 de julho de 2020.
13. LIMA, C.A. de O. **Informações sobre o novo coronavírus (COVID-19)**. Radiol Bras vol.53 no.2 São Paulo Março/Abril 17, 2020 Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0100-39842020000200001&script=sci_arttext&tlng=pt> Acesso em 17 de julho de 2020.
14. LIMA, D. L.F.; DIAS, A. A.; RABELO, R. S.: et al. **COVID-19 no estado do Ceará, Brasil: comportamentos e crenças na chegada da pandemia**. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/article/csc/2020.v25n5/1575-1586/pt/>> Acesso em 14 de julho de 2020.
15. MINISTÉRIO DA SAÚDE DO BRASIL. **COVID-19 No Brasil**. Disponível em: <<https://susanalitico.saude.gov.br/extensions/covid-19.html/covid-19.html.html>>. Acesso em 14 de julho de 2020.
16. OLIVEIRA, Wanderson Kleber de et al. **Como o Brasil pode deter um COVID-19**. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v. 29, n. 2, e2020044, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2237-96222020000200200>. Acesso em 14 de julho de 2020.
17. PALLARÉS, J. P.; ALDEYTURRIAGA, J, F.; et al. **Recomendaciones de consenso SEPAR-AEER sobre la utilidad de la ecografía torácica en el manejo del paciente con sospecha o infección confirmada con COVID-19**. doi:10.1016/j.arbres.2020.03.019. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7130643/>>. Acesso em 25 de julho de 2020.
18. PORTAL PEB/MED. **Principais achados tomográficos no coronavírus: Como eles se apresentam na imagem**. Disponível em: <<https://pebmed.com.br/principais-achados-tomograficos-no-coronavirus-como-eles-se-apresentam-na-imagem/>> Acesso em 25 de agosto de 2020.
19. ROSA, M. E. E. et al. **Achados do covid-19 identificados na tomografia computadorizada de tórax**. Einstein (São Paulo) [online]. 2020, vol.18, eRW5741. Epub June 22, 2020 Disponível em: <https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1679-45082020000100404&script=sci_abstract&tlng=pt> Acesso em 14 de agosto de 2020.
20. SANAR/MED. **COVID-19 e o uso racional dos exames de imagem**. Disponível em: <<https://www.sanarmed.com/covid-19-e-o-uso-racional-dos-exames-de-imagem-colunistas>>. Acesso em 14 de agosto de 2020.
21. SHARMA, A. et al. **Síndrome respiratória aguda grave coronavírus-2 (SARS-CoV-2): uma pandemia global e estratégias de tratamento**. "Jornal internacional de agentes antimicrobianos vol. 56,2 (2020): 106054. doi: 10.1016 / j. ijantimicag.2020.106054. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7286265/>> Acesso em 17 de julho de 2020.

Endereço Eletrônico:

Michele da Silva Sobrinho

E-mail: michele_tec.radiologia@hotmail.com

Recebido em: 24 de Fevereiro de 2021

Aceito em: 03 de Março de 2021