



**FACULDADE LOGOS
CURSO DE RADIOLOGIA**

EMILLY LORRANY DE SOUZA MONTEIRO PEREIRA

**Covid-19 e o uso da tomografia computadorizada para diagnóstico e acompanhamento da
doença**

Novo Gama

2021

EMILLY LORRANY DE SOUZA MONTEIRO PEREIRA

Covid-19 e o uso da tomografia computadorizada para diagnóstico e acompanhamento da doença

Artigo apresentado para conclusão de curso da Faculdade Logos, Novo Gama/ GO, como parte dos requisitos para obtenção do título de Tecnólogo em Radiologia.

Orientadora: Prof.^a Msc. Andréa Pecce Bento

Novo Gama

2021

Emilly Lorrany De Souza Monteiro Pereira. **Covid-19 e o uso da tomografia computadorizada para diagnóstico e acompanhamento da doença.** Artigo para Conclusão de Curso apresentada à Faculdade Logo, do Novo Gama/GO para obtenção do título de Tecnólogo em Radiologia.

Aprovado em:

Banca Examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Dedico este trabalho a minha mãe, com admiração e gratidão por seu apoio, carinho e presença desde o início do curso até sua conclusão, e a Deus por me dar força e coragem para enfrentar os obstáculos ao longo dessa jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, por ter permitido que eu tivesse saúde e determinação para não desanimar durante a realização deste trabalho; aos amigos e familiares por todo apoio e ajuda; a professora Andréa Pecce por todos os conselhos, pela ajuda e pela paciência com a qual guiou o meu aprendizado; e a todos aqueles que contribuíram, de alguma forma para a realização deste trabalho.

À Faculdade Logos pela oportunidade de realização do curso.

Suba o primeiro degrau com fé. Não é necessário que
você veja toda a escada. Apenas dê o primeiro passo.

Martin Luther King Jr

COVID-19 E O USO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA PARA DIAGNÓSTICO E ACOMPANHAMENTO DA DOENÇA

Emilly Lorrany De Souza Monteiro PEREIRA
FALOG– Faculdade Logos, Novo Gama - GO, Brasil
Lorrany.aprendiz@live.com

Andréa Pecce BENTO
FALOG– Faculdade Logos, Novo Gama – GO, Brasil
andrea@falog.edu.br

Resumo

Os primeiros casos de Covid-19, apontado como uma pneumonia grave de origem desconhecida, foram identificados no final do ano de 2019. Posteriormente, após análises de referências respiratórias dos enfermos, expuseram a presença da corona vírus (SARS-CoV-2), indicado como executor determinante da doença COVID-19. No dia 11 de março de 2020, devido a sua acelerada proliferação, a Organização Mundial da Saúde (OMS), decretou a Covid-19 como uma pandemia mundial. Facultada sua seriedade, estudos e literatura científica da doença aumentaram mundialmente, abrangendo suas indicações nos exames de imagem, em especial na Tomografia Computadorizada (TC); sendo o objetivo deste trabalho o fornecimento de informações acerca da doença e do exame de imagem (TC), realizado na detecção da patologia. Utilizando-se de uma revisão de literatura com o intuito de analisar estudos publicados que apresentassem em seu conteúdo o tema abordado, chegou-se à conclusão de que a TC torácica por si só não permite atestar o diagnóstico de infecção COVID-19, porém após sua confirmação, por meio de outros exames, a TC pode e é utilizada para acompanhar a doença, assim como, poderá ser usada futuramente no parecer de possíveis sequelas em enfermos curados.

Palavras-chave: Tomografia Computadorizada por Raios X, Covid-19, pandemia, Corona vírus.

Abstract

The first cases of Covid-19, identified as severe pneumonia of unknown origin, were identified at the end of 2019. Later, after analyzing the patients' respiratory references, they exposed the presence of the corona virus (SARS-CoV-2), indicated as the determinant executor of the disease COVID-19. On March 11, 2020, due to its accelerated proliferation, the World Health Organization (WHO), declared Covid-19 as a worldwide pandemic. Given its seriousness, studies and scientific literature on the disease increased worldwide, including its indications in imaging tests, especially in Computed Tomography (CT); the objective of this work is to provide information about the disease and the image exam (CT) performed in the detection of the pathology. Using a literature review with the aim of analyzing published studies that presented in their content the topic addressed, it was concluded that thoracic CT by itself does not allow attesting the diagnosis of COVID-19 infection, but after its confirmation, through other tests, CT can and is used to monitor the disease, as well as, it can be used in the future to assess possible sequelae in cured patients.

Keywords: X-Ray Computed Tomography, Covid-19, pandemic, Corona virus.

INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, em Wuhan, província de Hubei, China, foi reconhecido como agente responsável de um acometimento de pneumonias, um novo coronavírus - *síndrome respiratória aguda grave 2* (SARS-CoV-2). Foi identificada uma ligação entre os casos primários e um pequeno mercado local de comida, que vendia animais vivos, na qual boa parte dos doentes encontrava-se a trabalho ou a visita. Por ser uma doença nova e sem grandes informações, as dificuldades no diagnóstico e no tratamento foram enormes¹⁻².

Impressionada com a disseminação global do surto, e sua a seriedade, no dia 11 de março de 2020, a Organização Mundial da Saúde (OMS), proclamou a pandemia da COVID-19. Apressadamente, a efetuação de estudos desencadeou-se em diversos países por conta da situação de emergência, possibilitando detectar a predominância de comorbidades nos pacientes com infecções por Corona vírus, com ênfase para diabetes, hipertensão, doenças respiratórias e cardiovasculares. No dia 26 de dezembro de 2020, no Brasil foram atestados 7.465.806 casos de contaminação por Corona vírus, sendo o terceiro país com a maior quantidade de casos apurados, estando atrás da Índia (10.187.850) e dos Estados Unidos (18.982.634). Quanto a quantidade de mortes, no Brasil foram confirmados 190.795, ficando atrás apenas dos Estados Unidos (331.909)³.

De acordo com a ACR (American College Radiology), a tomografia computadorizada é um grande aliado para a triagem, diagnose e tratamento de pacientes com suspeita ou diagnóstico da doença⁴, não excluindo a realização de outros exames para a confirmação do resultado. Com isso, a tomografia é de grande importância para o diagnóstico como uma ferramenta auxiliar.

Á vista disso, o objetivo geral desse trabalho é discorrer como a tomografia computadorizada pode ajudar no diagnóstico da Covid-19.

METODOLOGIA

A presente pesquisa foi desenvolvida através de uma revisão de literatura do tipo exploratória descritiva transversal com o intuito de analisar estudos publicados que apresentassem em seu conteúdo COVID-19 e uso da Tomografia Computadorizada (TC) para diagnóstico e acompanhamento da doença. Foi realizado a partir de análises bibliográficas, através de pesquisas de dados eletrônicos, Scielo, e Google Acadêmico,

com as palavras Tomografia Computadorizada por Raios X, Covid-19, pandemia, Corona vírus. Foram encontrados 615.477 artigos, diante da quantidade enorme de artigos fez-se o cruzamento das palavras chaves, lendo primeiramente os títulos descartando os não relevantes à esse estudo. Em seguida fez-se a leitura dos resumos, classificando os mais pertinentes a este estudo, após leitura foram descartados os duplicados e os que não seriam relevantes no assunto abordado pelo trabalho, restando 13 artigos usados neste estudo. Foram pesquisados artigos nas línguas portuguesa e inglesa, com conteúdo completo, compreendidos entre o período de 2007 a 2021.

REFERENCIAL TEÓRICO

O alastramento da Covid-19 foi rápido, sucedendo em uma epidemia, na qual sua matriz de propagação deslocou-se de indivíduo para indivíduo, por via respiratória, ou após o contato com recintos infectados e, logo em seguida, tocar nos olhos, nariz e\ou boca. Após a difusão para outros continentes, a doença passou a ser pronunciada de *coronavirus disease 2019* (COVID-19). Desde aquele momento, vários países começaram a relatar casos da infecção, preliminarmente em pessoas que estiveram na China e em pessoas que dispuseram contato com esses, em seguida de indivíduos relacionados a propagação local. Hoje em dia, a doença é reputada como uma pandemia².

A manifestação clínica da doença é bem vasta, a começar com casos assintomáticos até pacientes críticos. Inicialmente, o quadro clínico da doença é descrito como um resfriado. Os indivíduos com COVID-19 comumente desenvolvem sinais e sintomas, englobando problemas respiratórios leves e febre constante, em média de 5 a 6 dias após a contaminação⁵. Alguns pacientes podem exibir dores, congestão nasal, dor de cabeça, conjuntivite, dor de garganta, diarreia, perda de paladar ou olfato, erupção cutânea na pele ou descoloração dos dedos das mãos ou dos pés. Esses sintomas em geral são leves e começam gradativamente. Grande parte das infecções pulmonares são consideradas leves, porém pode se apresentar de formas graves e críticas, principalmente em idosos e pessoas com morbidez, podendo cursar com insuficiência respiratória, hipoxemia, pneumonia, síndrome respiratória aguda severa (SARS), choque e insuficiência múltipla de órgãos². O tempo médio de incubação da infecção por coronavírus, de acordo com a OMS varia de 1 a 14 dias, comumente em torno de 5 dias⁵. Em alguns casos não há manifestação de febre, como por exemplo, em pacientes jovens, idosos, imunossuprimidos ou em algumas situações atípicas⁵, e a doença em crianças

parece ser relativamente rara e leve. Cerca de 80% dos casos sintomáticos não há necessidade de oxigenioterapia ou internamento hospitalar⁶.

Diagnósticos

Diagnóstico clínico: Inicialmente o quadro clínico da doença varia desde quadros assintomáticos a pneumonia grave, incluindo Síndrome Respiratória Aguda Grave (SRAG) e Choque⁶; mas na grande maioria é caracterizado como síndrome gripal, porém, casos iniciais leves, subfebris, podem progredir para uma elevação da temperatura e a febre vigorar além de 3-4 dias. O diagnóstico depende da investigação clínico-epidemiológica e do exame físico. É aconselhável que em todos os casos de síndrome gripal seja questionado o histórico de viagem para o exterior ou contato próximo com pessoas contaminadas ou sob suspeitas⁷.

Figura 1: Triagem, na qual verificam-se temperatura, pressão, saturação e realização de algumas perguntas para identificação preliminar do problema.



Fonte: imagens Google 2021

Diagnóstico laboratorial: O diagnóstico concludente para reconhecimento do vírus 2019-nCoV é realizado através de coleta de materiais respiratórios (aspiração de vias aéreas ou indução de escarro), executado por intermédio das técnicas de RT-PCR em tempo real e sequenciamento parcial ou total do genoma viral. Devem ser encaminhados a um hospital de referência para isolamento e tratamento, os casos considerados graves, já os casos leves devem ser assistidos pela atenção primária em saúde e instituídas medidas de profilaxia domiciliar⁷. Todavia, se o resultado do teste for negativo e a suspeição clínica for alta, a instrução é de que ele seja realizado novamente, inclusive em material obtido de outras vias respiratórias. Também vale frisar a importância de se fazer o teste para outros vírus, que podem se manifestar clinicamente de forma similar.

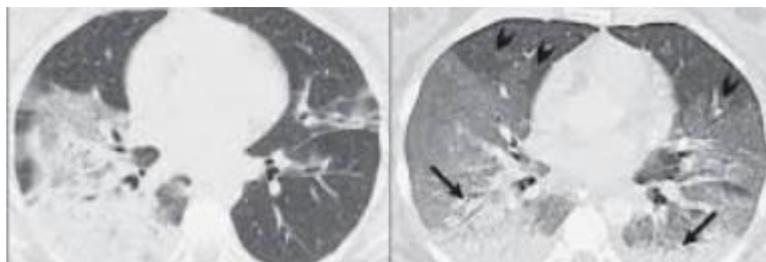
Figura 2: Exame RT-PCR e TC de tórax



Fonte: imagens Google 2021

Diagnóstico diferencial: Os aspectos clínicos não são específicos e podem ser parecidos aquelas causadas por outros vírus respiratórios, que igualmente ocorrem ante a forma de surtos e, casualmente, circulam ao mesmo tempo, tais como influenza, para influenza, rinovírus, vírus sincicial respiratório, adenovírus, outros Corona vírus, entre outros⁷.

Figura 3: Exemplo de diagnóstico diferencial, doença H1N1.



Fonte: imagens Google 2021

Profissionais de saúde

Paramentação

Higienização das mãos com água e sabonete líquido ou preparação alcoólica a 70%; óculos de proteção ou protetor facial; máscara cirúrgica; capote/aventil de manga longa; luvas; gorro (procedimentos que geram aerossóis). Observação: Deve-se utilizar máscaras N95, FFP2, ou equivalente, ao realizar procedimentos geradores de aerossóis (intubação ou aspiração traqueal, ventilação, ressuscitação cardiopulmonar, dentre outros)⁸.

Desparamentação

Não se deve locomover-se pelo serviço de saúde usando os EPIs, que necessitam ser instantaneamente removidos após o atendimento – se o profissional sair de um quarto para outro, em sequência, ou não se ausentar da sala de exames, não há necessidade de trocar óculos/protetor facial, máscara e gorro, somente avental e luvas, além de realizar a higiene de mãos. Passos para desparamentação: 1º: observar se não houve quebra de barreira de proteção (se o avental abriu ou se a luva rasgou, por exemplo); 2º: retirar luvas, fazendo higienização das mãos; 3º retirar óculos; 4º retirar gorro (caso esteja usando); 5º retirar avental; 6º sair do ambiente e novamente realizar a lavagem as mãos; último passo: retirar a máscara usando a técnica apropriada, não tocar na frente da máscara e remover sempre pelas alças laterais. Após a remoção ou sempre que tocar em uma máscara usada, deve-se realizar a higiene das mãos; a sala e o equipamento utilizados precisam passar por um processo de desinfecção pela equipe de limpeza. após o uso por pacientes com suspeita ou diagnóstico confirmado de infecção pela COVID-19⁸.

Tomografia computadorizada

Em 1971, o engenheiro eletrônico britânico Sir Godfrey Newbold Hounsfield inventa o aparelho de tomografia computadorizada por raios X através da empresa fonográfica EMI e o apresenta como método de diagnóstico de imagens no ano subsequente, no encontro da Radiological Society of North América (RSNA)¹⁰. O desenvolvimento dos aparelhos de TC somente foi viável graças aos avanços realizados na evolução dos equipamentos convencionais de raios X desde a sua descoberta em 1895, por Roentgen¹⁰. Os aparelhos de TC evoluem rapidamente. Periodicamente, novas arquiteturas são sugeridas, obtém-se um aumento na eficiência interna dos dispositivos, o tempo de varredura diminui, os protocolos de exames estão ainda mais específicos e a qualidade da imagem cada vez melhor¹⁰. O primeiro uso da TC, foi em uma mulher de 41 anos com tumor cerebral, no seu mesmo ano de criação, em 1971. A geração de imagens de corte do cérebro foi de grande relevância inicial para o desenvolvimento dos aparelhos de TC. Hoje em dia, a TC é utilizada em quase todas as áreas clínicas, sendo uma ferramenta de trabalho de uso rotineiro em clínicas e hospitais e para aplicações em pesquisas científicas¹⁰. A tecnologia não parou de progredir, por causa disso, os aparelhos passaram por quatro gerações, até o momento⁹.

Figura 1: A-Imagem obtida em aparelho de raios-X, B-Imagem de corte axial, obtida por um aparelho de TC, C-Imagem de vista frontal feita em aparelho de TC, obtida por meio de uma reconstrução volumétrica, com o abatimento de tecidos moles.



Fonte: Tomografia Computadorizada: tecnologias e aplicações. ¹⁰

Figura 2: Protótipo de Hounsfield e um tomógrafo atual



Fonte: imagens Google 2021

Exames de imagens no diagnóstico da COVID-19

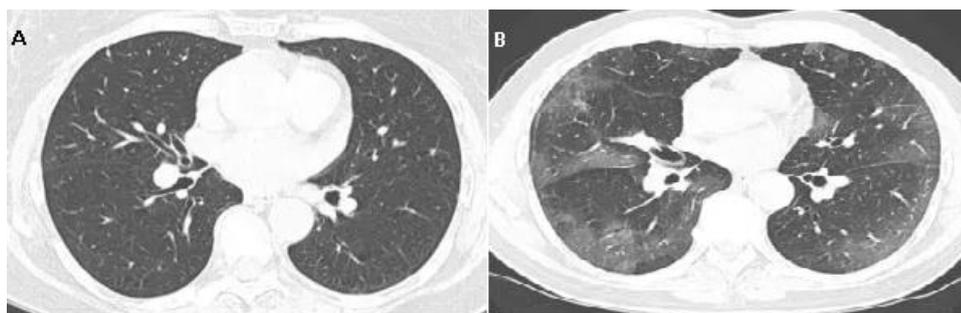
A TC do tórax pode ajudar na investigação dessa doença, porém não pode de parte confirmá-la nem a excluir. A TC do tórax apresenta alta sensibilidade (97%), porém baixa especificidade (25%), quando utilizada a RT-PCR como referência, dada a justaposição dos achados com infecções pulmonares de diferentes origens².

A TCAR está indicada sobretudo para pacientes hospitalizados, sintomáticos, com quadro moderado ou grave, em particular para avaliar suspeita de complicações como tromboembolia pulmonar, sobreposição de infecção bacteriana entre outros, além de ajudar na rejeição de outros diagnósticos diferenciais⁶.

Com relação à TC realizados em 55.924 casos confirmados, os tópicos mais comuns apresentados foram opacidades em vidro fosco e áreas de consolidação, por vezes com morfologia arredondada e distribuição periférica. Bernheim et al.¹¹ analisaram anomalias pulmonares relacionadas ao tempo da doença e relataram que a TC do tórax revelava a

doença mais extensa a cerca de 10 dias após o início dos sintomas. O estudo radiológico torácico é essencial para o parecer de pacientes com suspeita de COVID-19. A apuração instantânea da doença é crucial para garantir o tratamento apropriado, e da perspectiva da saúde pública, o rápido isolamento do paciente é fundamental para o controle dessa doença contagiante⁵.

Figura 3: A: Pulmão saudável, B: Pulmão diagnosticado com covid-19



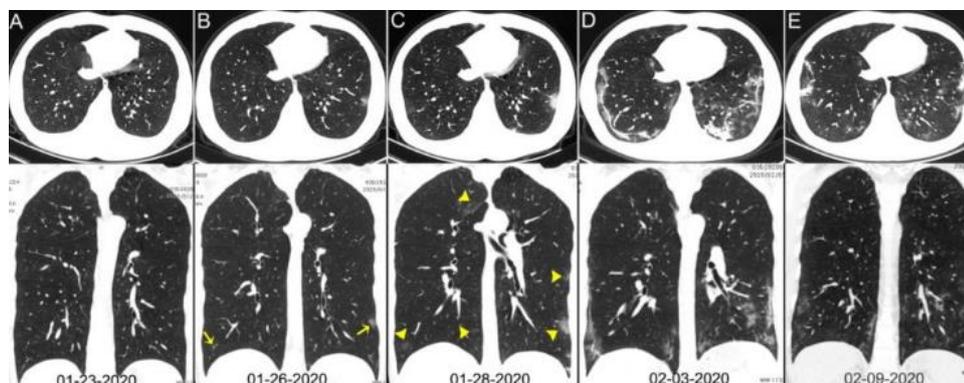
Fonte: imagens Google 2021

Figura 4: Tc de uma mulher de 45 anos com diagnóstico de coronavírus na China, evolução em 3 dias da doença.



Fonte: Mobilemed ¹⁴

Figura 5: Tc de um homem de 29 anos que testou positivo para Covid-19 após ter sintomas por 6 dias, evolução em 18 dias da doença.



Fonte: Mobilemed ¹⁴

Aspectos de imagem da COVID-19

Radiografia de tórax

Tendo como exame mais barato, prático e simples, a radiografia de tórax pode ser executada em pacientes com suspeita de COVID-19. Além disto, a destreza do método o faz muito útil em pacientes sedentários e situações típicas, como exemplo, hospitais de campanha. Apesar da sua flexibilidade e facilidade de aplicação, a radiografia de tórax disponibiliza baixa sensibilidade no parecer de pacientes com suposição clínica de COVID-19, variando de 30 a 69%; o pico dos achados é visto por volta de 10 a 12 dias após o início dos sintomas¹².

Tomografia computadorizada de tórax

A tc de tórax é considerada a melhor escolha nos casos em que uma avaliação por imagem se faz necessária nos pacientes com suspeita de COVID-19, apresentando sensibilidade de 94% e especificidade de 37%. Além das suas finalidades para diagnóstico e acompanhamento da doença, a tc pode igualmente ser usada para parecer de complicações, como infecção bacteriana superposta, tromboembolismo pulmonar, dentre outros¹².

Ressonância magnética de tórax

A ressonância magnética não contém informações complementares em relação á tc de tórax para avaliação dos achados pulmonares resultantes da COVID-19, portanto sendo um mecanismo menos disponível e com maior custo e tempo de aquisição de imagens. As maiores recomendações da RM são na análise de complicações da doença, como miocardite ou encefalopatia necrosante aguda, as duas relatadas em alguns pacientes com COVID-19¹².

PET/CT

Por ora, não há prescrição de uso da PET/CT na avaliação de pacientes com suspeita clínica de COVID-19, demonstrando os mesmos achados de TC de tórax nesta modalidade¹².

Ultrassonografia de tórax

Ainda que não faça parte do algoritmo do Ministério da Saúde, a *point-of-care ultrasonography* (POCUS) pode ser utilizada em alguns casos de pacientes com suspeita de COVID-19. A POCUS é sugerida em algumas situações, de acordo com a diretriz do CBR, em junção com a Associação Brasileira de Medicina de Emergência: pacientes com acometimento do trato respiratório inferior; pacientes que mostrarem piora clínica aguda, como exemplo, choque ou insuficiência respiratória; pacientes que necessitem de passagem de acessos venosos centrais (passagem guiada por ultrassonografia), dentre outros¹².

Após a utilização de todos os equipamentos descritos, deve-se sempre seguir o protocolo de limpeza do equipamento, de acordo com as diretrizes da instituição¹³.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Segundo Amélia Estevão, a TC torácica por si só não permite atestar o diagnóstico de infecção COVID-19¹. Está narrado que nas primeiras 48h após o começo dos sintomas, 56% dos pacientes exibem exames regulares. Entende-se que a frequência das alterações pulmonares em TC está associada com o tempo de evolução da enfermidade.

Somente após análise em material apanhado da nasofaringe ou da orofaringe, por (RT-PCR), é que se pode fazer uma confirmação diagnóstica da detecção do RNA do SARS-CoV-2. Todavia, se o resultado for negativo e suspeita clínica for elevada, a

indicação é de que ele seja realizado outra vez, inclusive em material retirado de outros sítios respiratórios².

O Colégio Americano de Radiologia e o Colégio Brasileiro de Radiologia aconselham que a TC do tórax seja empregue em pacientes hospitalizados, com sintomas de pneumonia e com prescrição clínica específica para tal; é relevante pontuar que nenhum dos dois recomendam a aplicação da TC para o rastreamento da doença nem como teste prévio para o diagnóstico de Covid-19². Estudos futuros poderão aferir os achados de imagem em pacientes crônicos¹¹, além de imputar os pontos anatomopatológicos da infecção⁵.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ainda que os achados tomográficos mais constantes na COVID-19 se justaponham aos apreciados em infecções pulmonares originadas por outros agentes (sobretudo outros vírus), e que o diagnóstico concludente deva idealmente ser executado por intermédio de utilização da RT-PCR, dada a gravidade atingida pela doença nos últimos meses, julgada como pandemia pela OMS (Organização Mundial da Saúde), é primordial que clínicos e radiologistas estejam habituados com as formas mais comuns de apresentação por imagem da COVID-19, assim como com o progresso esperado dos achados, de modo que possam cooperar para a identificação mais precoce dos casos e, como resultado, diminuição das decorrências e da taxa de mortalidade da doença.

É primordial que todos os agentes da área da saúde estejam atentos aos principais aspectos clínicos e imaginológicos da doença, assim como as diretrizes para petição e uso dos métodos de imagem, medidas de proteção a pacientes e profissionais de saúde e as cruciais inovações que têm surtido neste ápice de pandemia.

Futuramente, a TC torácica será significativa no parecer de possíveis sequelas em enfermos curados.

REFERÊNCIAS

- 1- ESTEVÃO, A. COVID-19. *Acta Radiológica Portuguesa*, v. 32, n 1, p.5-6, 2020.
- 2- CHATE, R. C. et al. Apresentação tomográfica da infecção pulmonar na COVID-19: experiência brasileira inicial. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 46, n. 2, 2020.
- 3- SOUZA, Z. A. de et al. Fatores associados ao enfrentamento da pandemia da COVID-19 por pessoas idosas com comorbidades. *Escola Anna Nery*, v. 25, 2021.

- 4- AMERICAN COLLEGE OF RADIOLOGY (ACR). Recommendations for the use of Chest Radiography and Computed Tomography (CT) for Suspected COVID-19 Infection ACR; 2020 (11 de março de 2020).
- 5- LIMA, M. A. O. L. Informações sobre o novo coronavírus (COVID-19). *Radiol Bras*, v. 53, n 2, p.V-VI, 2020.
- 6- DIAS, V. M. C. H. et al. Orientações sobre Diagnóstico, Tratamento e Isolamento de Pacientes com COVID-19. *Journal of Infection Control*, v. 9, n. 2, p.4-6, 2020.
- 7- BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. *Protocolo de Manejo Clínico Para o Novo Coronavírus (2019-nCoV)*. P.12, 2020.
- 8- CONTER. Conselho Nacional de Técnicos em Radiologia. P.2-5, 2020.
- 9- CARVALHO, A. C. P. História da tomografia computadorizada. *Revista Imagem*, v. 29, n. 2, p. 63-64, 2007.
- 10- MOURÃO, A. P. Tomografia Computadorizada [livro eletrônico]: tecnologias e aplicações.
- 11- BERNHEIM, A. et al. Chest CT Findings in Coronavirus Disease 2019 (COVID-19): Relationship to Duration of Infection. *Radiology*, v 295, p.685–691, 2020.
- 12- MEIRELES, G. S. P. COVID-19: uma breve atualização para radiologistas. *Radiol Bras*, v. 53, n 5, 2020
- 13- GIRALDI, T. et al. Recomendações para o uso do ultrassom point of care (POCUS) no atendimento inicial da COVID-19, *ABRAMEDE*, n 2, 2020.
- 14-Imagens Mobilemed