
**O USO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA NO AUXÍLIO DO
DIAGNÓSTICO PARA COVID-19**
*THE USE OF COMPUTERIZED TOMOGRAPHY TO HELP THE DIAGNOSIS FOR
COVID-19*

KAWATANI, Adriana Rocha¹; LOPES, Robeli Bezerra de Sales ²; GOUVEIA, Carlos Antonio³

¹Filiação: Graduando do Curso de Biomedicina- Universidade São Francisco; ²Filiação: Graduando do Curso de Biomedicina- Universidade São Francisco; ³Filiação: Professor do Curso de Biomedicina- Universidade São Francisco

adriana.kawatani@mail.usf.edu.br

robeli.lopes@mail.usf.edu.br

RESUMO.

Desde o primeiro relato da doença provocada pelo novo coronavírus COVID-19, em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, na China a tomografia computadorizada (TC) vem tendo um papel muito importante no diagnóstico da COVID – 19. Devido a sua alta sensibilidade, traz consigo informações importantes que auxiliam no acompanhamento de tratamento de pacientes infectados na fase inicial ou tardia da doença, demonstrando áreas com acometimento pulmonar. A TC não é considerada um exame de rotina, sendo solicitada pelo médico de acordo com o histórico, necessidades ou se constatado algum indício da patologia, podendo ser identificada pelo exame. Independente da sua eficácia no estadiamento da doença, ela não substitui o teste rápido RT- PCR, sorologia que detecta anticorpos IgM, IgA e/ou IgG, considerado padrão ouro no diagnóstico da doença. Os achados típicos tomográficos são opacidade em vidro fosco, sinal do halo invertido, pavimentação em mosaico e consolidação, que vão dar diretrizes para o tratamento do paciente auxiliando no prognóstico da doença.

Palavras-chave: COVID-19; Tomografia computadorizada; Vidro fosco; Consolidação; Diagnóstico por imagem.

ABSTRACT.

Since the first of the diseases caused by the new coronavirus COVID-19, in December 2019 in the city of Wuhan, China, computed tomography (CT) has played a very important role in the diagnosis of COVID -19.

Due to its high sensitivity, it brings with it important information that helps in the follow-up of treatment of infected patients in the initial or late phase of the disease, demonstrating areas with pulmonary involvement.

CT is not considered a routine exam, being requested by the doctor according to the history, needs or if there is any indication of the pathology, and can be identified by the exam. Regardless of its effectiveness in staging the disease, it does not replace the rapid RT-PCR

test, a serology that detects IgM, IgA and/ or IgG antibodies, considered the gold standard in the diagnosis of the disease.

Typical tomographic findings are ground-glass opacity, inverted halo sign, mosaic paving, and consolidation, which will provide guidelines for the patient's treatment, aiding in the prognosis of the disease.

Keywords: COVID-19; Computed tomography; Frosted glass; Consolidation; Imaging diagnosis.

INTRODUÇÃO

O primeiro relato da doença do novo coronavírus COVID-19, foi em dezembro de 2019 na cidade de Wuhan, na China. A síndrome respiratória aguda grave provocada pelo coronavírus 2 (SARS-CoV-2) chegou ao Brasil em fevereiro de 2020. Um vírus capaz de infectar mamíferos, se estendendo exponencialmente em todo o mundo (FERNANDES, 2020; PORTONE e colaboradores, 2021).

Os sistemas de saúde precisaram adotar medidas importantes, sendo consolidadas universalmente para a identificação da doença, sua progressão, averiguando sua terapia adequada (SIDDIQI; MEHRA, 2020). Dados da Universidade de Johns Hopkins indicaram que até 27 de outubro de 2022, 629.416.106 novos casos foram registrados no mundo, acarretando 6.586.575 mortes. O Brasil apresentou um total de 34.807.075 casos confirmados e 687.907 mortes no mesmo período.

Com a disseminação da doença, sucedeu-se diversas consequências socioeconômicas, psicológicas e médicas, apresentando casos de pacientes assintomáticos ou com a sintomatologia leve a sintomáticos. Mesmo esses sintomas ainda sendo inespecíficos assemelhando-se a pneumonia viral (febre, tosse e dispneia), pode também afetar tecidos correlacionados, como neurológico e gastrointestinal, por possuírem células que auxiliam na fixação do vírus. A COVID-19 marcou o século XXI como uma grande ameaça à sociedade, por isso a importância de diagnosticar os contaminados com rapidez, para maior controle da doença e sua propagação. Sendo então a reação em cadeia da polimerase em tempo real (RT-PCR) como o mais utilizado para o seu diagnóstico mesmo tendo sua sensibilidade considerada modesta (GUZIK e colaboradores, 2020; KOVÁCS e colaboradores, 2021).

Indivíduos com comorbidades como hipertensão, diabetes, obesidade, doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), doenças cardiovasculares (DCV), entre outras, podem desenvolver casos clínicos graves, sobretudo associado a mortalidade significativa (EJAZ e colaboradores., 2020). Consequentemente, reforçam a importância da avaliação e tratamento multidisciplinar. Nesse contexto, uma abordagem da Tomografia Computadorizada (TC) pode favorecer no diagnóstico, pois sua alta sensibilidade traz consigo informações relevantes, auxiliando no acompanhamento e prognósticos de pacientes infectados (PORTONE e colaboradores, 2021).

As primeiras imagens de TC produzidas em 1972 eram grosseiras quando comparadas à qualidade de imagem dos equipamentos atuais. Embora hoje seja possível demonstrar uma clara diferenciação entre objetos cinzentos/brancos em exames de rotina, deve ser lembrado que antes da introdução dos scanners de TC, não havia método que permitisse visualizar o tecido cerebral propriamente dito. Procedimentos invasivos traumáticos, como a pneumonia e a angiografia cerebral, eram utilizados para demonstrar os ventrículos e vasos. Cortes transversos do tórax usando a tomografia computadorizada permitem evidenciar de forma

simples e não-invasiva todas as estruturas do tórax. Sendo a tomografia um método que não é considerado um exame de rotina, sendo solicitada pelo médico de acordo com as necessidades e histórico de cada paciente, solicitada sempre que o médico observar sinais de alguma patologia que pode ser identificada pelo exame (HENWOOD, 2003, p. 49).

Outro exame de imagem está a radiografia de tórax, sendo um método rápido e acessível, regularmente solicitado devido a sua ampla disponibilidade e baixo custo, porém não deve ser considerado como um método de triagem, devido a sua baixa sensibilidade, considerada em 25% para diagnóstico da pneumonia por Covid - 19 (CHOI e colaboradores, 2020).

METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de uma revisão bibliográfica, com o objetivo de abordar e apresentar como a Tomografia Computadorizada auxiliou e auxilia no diagnóstico da Sars Cov (Covid 19).

Com caráter descritivo foi abordada a importância da Tomografia Computadorizada como método para diagnóstico clínico da doença. E como a TC foi útil para rastrear a progressão ou regressão do Covid - 19, através dos achados de imagem. Foram utilizados artigos científicos e base de dados como: PubMed, Google Acadêmico, SciELO e Biblioteca Virtual Usf Connect. As palavras - chaves utilizadas foram COVID-19; Tomografia computadorizada; Vidro fosco; Consolidação; Diagnóstico por imagem. Foram selecionados os artigos que apresentaram as informações adequadas dentro da proposta de pesquisa entre os anos de 2019 a 2022. Os critérios de exclusão foram bibliografias que abordam as sequelas pós covid.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1 O coronavírus

Entre os anos de 2002 e 2003 houve um grande contágio da síndrome respiratória aguda grave (SARS) que causou infecções leves em imunocompetentes, antes disso o coronavírus não era patogênico para humanos. Passados dez anos surgiu o coronavírus da síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV). Em 12 de março de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou pandemia global pela doença do coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2) (FILIZTEKIN; ÖZKAYA; YÜCE, 2021).

Os três consistem em quatro gêneros- *Alphacoronavirus*, *Betacoronavirus*, (que infectam mamíferos e geralmente causam doenças respiratórias em humanos) *Gammacoronavirus* e *Deltacoronavirus* (que infectam aves). Sendo todos esses coronavírus considerados provenientes de morcegos (CUI; LI; SHI, 2019).

O SARS-CoV-2 é constituído por um RNA genômico de fita simples de sentido positivo, coberto por uma estrutura envelopada. E sua transmissão se dá pelo contato pessoa a pessoa pelas gotículas respiratórias: tosse, espirro, catarro. Também pelo aperto de mãos ou contato em superfícies contaminadas seguidos de contato com a boca, nariz ou olhos (PRAJAPAT e colaboradores, 2020).

2 Aspectos clínicos e diagnóstico

2.1 Diagnóstico laboratorial

A princípio as manifestações clínicas causam sintomas leves ou até assintomáticos e se apresentam ou não após o período de incubação que é de 5 a 7 dias na maioria dos casos. Os sintomas mais comuns são febre, fadiga, dor de garganta e sinais associados a insuficiência respiratória (VIEIRA; EMERY; ANDRIOLO, 2020).

De acordo com o Ministério da Saúde o diagnóstico laboratorial pode ser realizado por: testes de biologia molecular que identifica o RNA do vírus em amostras de secreção respiratória pela RT-PCR em tempo real; Sorologia que detecta anticorpos IgM, IgA e/ou IgG; Testes rápidos que existem dois tipos. Entre eles está o teste rápido de antígeno que é realizado na fase aguda detectando a proteína do vírus em amostra de nasofaringe/oral. É o teste rápido de anticorpo que detecta IgM e IgG em amostra de sangue total, plasma ou soro.

2.2 Diagnóstico por imagem

2.2.1 Tomografia computadorizada

Na TC o padrão mais frequente visto é opacidade em vidro fosco bilateral, podendo ser unilateral inicialmente. Levando-se em consideração os dias após o início da infecção, podemos notar diversas características nas imagens tais como, sinal do halo invertido, ter ou não consolidações dos pulmões e aspecto de pavimentação em mosaico (BRANCO e colaboradores, 2022; KOVÁCS e colaboradores, 2021).

A TC é uma técnica aprovada para realizar diagnóstico, diferenciar e estagiar a evolução de doenças pulmonares ou da região torácica (HENWOOD, 2003).

A Tomografia Computadorizada de Tórax com e sem contraste possui um benefício por ser um método não invasivo, que permite uma extensa avaliação do pulmão, do coração e da permeabilidade das artérias coronarianas e pulmonares. Sendo assim a TC apresenta-se como uma técnica de imagens com favoráveis resultados para diagnóstico (SANCHEZ e colaboradores, 2020).

Um estudo feito por CHUNG e colaboradores (2020, p. 203) mostrou que 21 pacientes infectados, 15 obtiveram comprometimento de mais de dois lobos na TC do tórax. 12 com opacidades em vidro fosco, 7 tiveram opacidades com morfologia arredondada, 7 obtiveram distribuição periférica da doença, 6 apresentaram consolidação com opacidade em vidro fosco e 4 apresentaram padrão de pavimentação em mosaico.

Portanto, mesmo o RT-PCR sendo o que apresenta alta especificidade a TC mostra alta sensibilidade, mas não a substitui. Os achados considerados típicos tomográficos são: opacidade em vidro fosco (GGO), consolidações, padrão de pavimentação em mosaico, sinal do halo, sinal do halo invertido (FARIAS e colaboradores, 2020).

A opacidade em vidro fosco, pode ser definida como aumento da densidade pulmonar onde vasos sanguíneos e brônquios são visíveis. O vírus ocupa os bronquíolos e o epitélio alveolar, ele se replica resultando no vazamento da cavidade alveolar tornando a parede alveolar inflamada. Causando então um preenchimento parcial dos espaços aéreos devido ao deslocamento parcial de ar (CHEN e colaboradores, 2020).

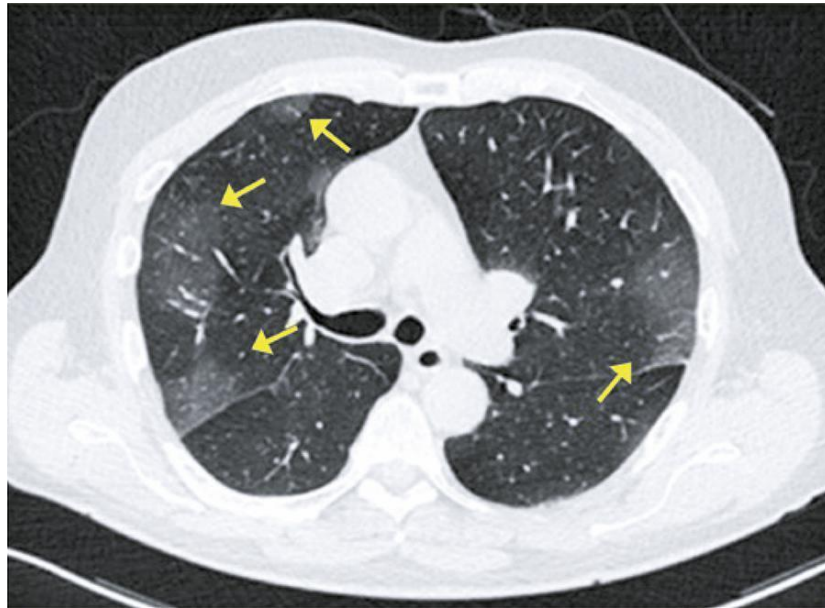


Figura 01- Paciente com COVID-19. Tomografia computadorizada mostrando opacidades em vidro fosco (setas). Fonte: ROSA e colaboradores, 2020.

Outro sinal é o da consolidação que é definido como o preenchimento dos alvéolos por exsudato inflamatório mostrando um comportamento de “pulmão branco”, devido a progressão da inflamação. Ou seja, é a substituição do ar alveolar por fluidos, células ou tecidos patológicos caracterizando o aumento da densidade pulmonar, impedindo a visibilidade dos vasos e dos contornos brônquicos (CHEN e colaboradores, 2020).

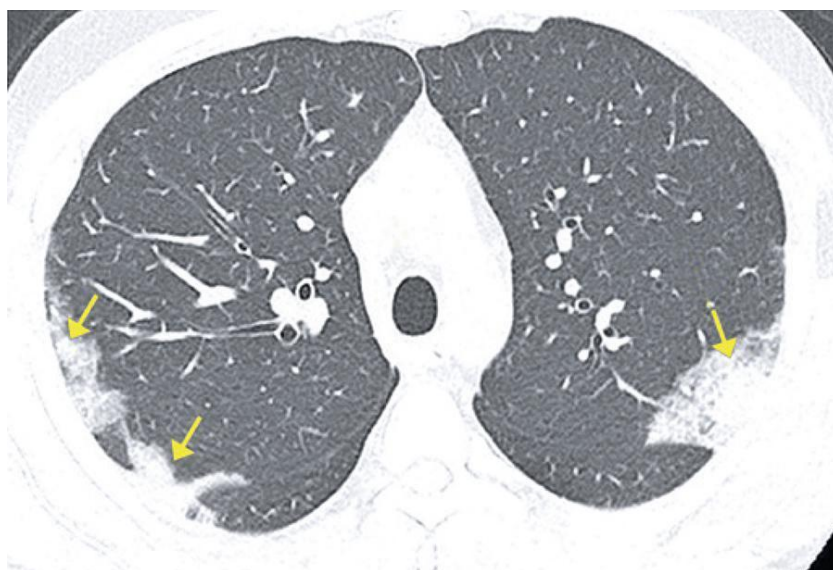


Figura 02- Paciente com COVID-19. Tomografia computadorizada mostra consolidações periféricas (setas). Fonte: ROSA e colaboradores, 2020)

O padrão de pavimentação em mosaico também conhecida como pavimentação louca refere-se a combinação da opacidade em vidro fosco e espessamento de septos interlobulares. (YE e colaboradores, 2020)



Figura 03- Paciente com COVID-19. Tomografia computadorizada apresenta pavimentação em mosaico. Fonte: HOCHHEGGER e colaboradores, 2021

Sinal do halo é definido como nódulo ou massa circundado por vidro fosco.

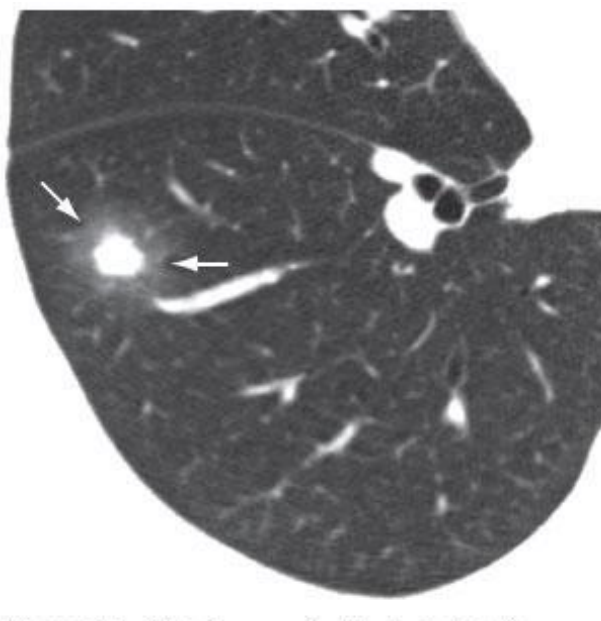


Figura 04- Tomografia computadorizada mostrando nódulo com sinal do halo (setas). Fonte: SILVA e colaboradores, 2010.

Já o sinal do halo invertido é caracterizado pela opacidade focal em vidro fosco circundada por um anel de consolidação completo ou parcial (SILVA e colaboradores, 2010).

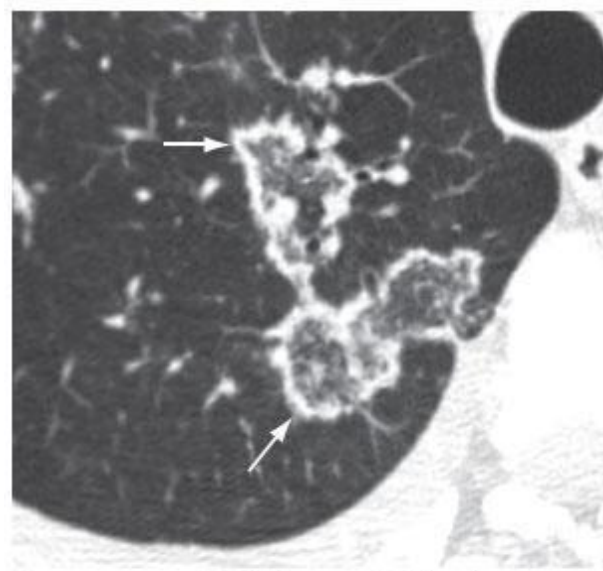
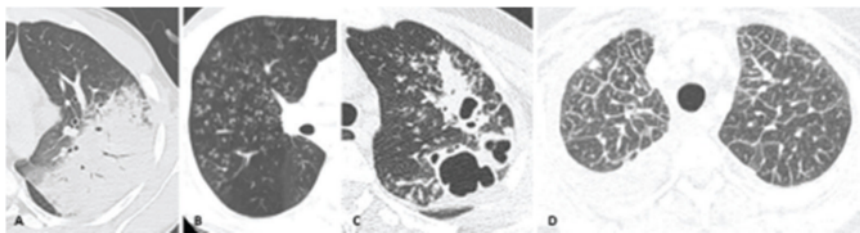


Figura 05- Tomografia computadorizada mostrando sinal do halo invertido. Fonte: SILVA e colaboradores, 2010.

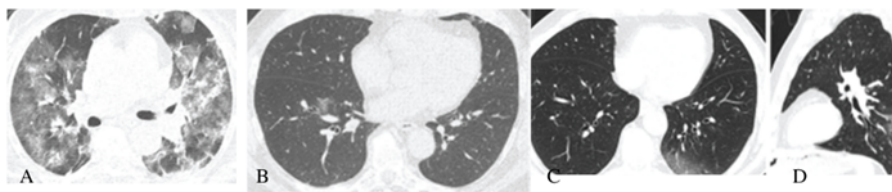
Os achados atípicos são: consolidação segmentar isolada, pequenos nódulos discretos (alguns como 'árvore em brotamento'), cavitação pulmonar e espessamento de septos interlobulares com derrame pleural. Os aspectos de TC que sugerem aparência indeterminada para Covid 19 consiste em (GGOS) difusa, peri hilar unilateral com ou sem consolidação sem distribuição específica (FARIAS e colaboradores, 2020).

Achados tomográficos atípicos



Imagens axiais de TC (A) consolidação segmentar isolada; (B) pequenos nódulos centrilobulares discretos, alguns deles com padrão “árvore em brotamento”; (C) cavitações pulmonares; e (D) espessamento de septo interlobular liso bilateral com derrame pleural.

Achados tomográficos indeterminados



Imagens axiais de TC (A) GGOs difusas bilaterais associadas a consolidações e algumas áreas de espessamento septal; (B) GGO muito pequeno com distribuição não arredondada e não periférica
Imagens de TC axial (C) e sagital (D) mostram GGOs unilaterais no segmento superior do lobo inferior esquerdo.

Figura 06- Imagens tomográficas de achados atípicos e indeterminados da COVID-19. Fonte: FARIAS e colaboradores, 2020.

O exame de imagem está cada vez mais sendo utilizado para diagnóstico, estudos recentes mostraram como a Tomografia Computadorizada (TC) vem sendo importante no diagnóstico do COVID-19, principalmente em resultados falsos-negativos em testes moleculares (AI e colaboradores, 2020).

As recomendações para a realização da TC é que seja de alta resolução, sem o uso do meio de contraste endovenoso, sendo reservado em situações específicas (ROSA e colaboradores, 2020).

Mesmo a TC não sendo padrão ouro no diagnóstico da COVID-19 é considerada um método auxiliar, permitindo uma avaliação da extensão da doença e no acompanhamento em complicações. Um estudo realizado por ROSA e colaboradores (2020) relata a classificação da gravidade da doença e seus achados tomográficos em cada fase.

Tabela 01- Classificação do tempo de infecção e seus respectivos achados tomográficos.

Classificação	Tempo de infecção	Achados tomográficos
Inicial	0 a 4 dias	- Opacidade em vidro fosco
Progressivo	5 a 8 dias	- Opacidade em vidro fosco difusa

		- Pavimentação em mosaico
Pico	9 a 13 dias	- Consolidação
Absorção	≥ 14 dias	- Absorção da consolidação

Fonte: MEIRELLES, 2020; ROSA e colaboradores, 2020.



Figura 07- Padrões evolutivos. Fonte: MEIRELLES, 2020.

O coronavírus têm diferentes manifestações de imagem em distintos estágios relacionados à patogênese. Há casos de sinais de imagens óbvias, mas os sintomas clínicos são atípicos, muita das vezes tornando a infecção “invisível”. Mas também há casos de sintomas clínicos típicos e nenhum achado tomográfico relevante, podendo estar correlacionado com a localização do vírus, que pode estar no trato respiratório superior, não causando lesões no pulmão. Levando em consideração tudo isso vemos um impasse para diagnosticar a COVID-19. Portanto o adequado seria a interpretação minuciosamente dos dados clínicos e desenvolvimento da imagem, para que pacientes diagnosticados sejam tratados precocemente evitando a transmissão do vírus (CHEN e colaboradores, 2020).

CONCLUSÃO

Através da estruturação dessa revisão bibliográfica foi possível concluir que, devido ao amplo número de casos de coronavírus em todo o mundo, procedimentos de tratamentos, prevenção e diagnóstico tem sido estudados de forma contínua, mesmo sendo a RT-PCR o método padrão de diagnóstico da COVID-19, a tomografia computadorizada do tórax é de grande valia, pois possui grandes vantagens no acompanhamento clínico e evolução dos pacientes com possíveis complicações. Os principais achados na imagem ajudam os médicos radiologistas a classificarem o comprometimento pulmonar em vários estágios da doença, ajudando no prognóstico do paciente.

REFERÊNCIAS

- AI, T.; YANG, Z.; HOU, H.; ZHAN, C.; CHEN, C.; LV, W.; TAO, Q.; SUN, Z.; XIA, L. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. **Radiology**, v. 296, n. 2, p. E32–E40, ago. 2020.
- BRANCO, L. C. C.; GOIS, L. C. de; SILVA, S. B. C. B.; BRANCO, G. Q. T. C.; OLIVEIRA, Y. de S.; SANTOS, K. R. dos; SILVA, N. N. da; SILVA NETO, S. B. da; MACHADO, B. A. da S.; SILVA, M. P. B.; SANTOS, S. L. dos; MARQUES, H. D. C.; SILVA, R. G.; TAUMATURGO, I. de C. B.; SILVA, J. F. da. Uso da tomografia computadorizada no diagnóstico do COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 3, p. e43611326764, 2 mar. 2022.
- BRASIL. **Ministério da Saúde**. Saiba como é feito o diagnóstico dos casos de Covid-19 no Brasil, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/diagnostico>. Acesso em: 10 nov. 2022.
- CHEN, H.; AI, L.; LU, H.; LI, H. Clinical and imaging features of COVID-19. **Radiology of Infectious Diseases**, v. 7, n. 2, p. 43–50, jun. 2020.
- CHOI, H.; QI, X.; YOON, S. H.; PARK, S. J.; LEE, K. H.; KIM, J. Y.; LEE, Y. K.; KO, H.; KIM, K. H.; PARK, C. M.; KIM, Y.-H.; LEI, J.; HONG, J. H.; KIM, H.; HWANG, E. J.; YOO, S. J.; NAM, J. G.; LEE, C. H.; GOO, J. M. Extension of Coronavirus Disease 2019 on Chest CT and Implications for Chest Radiographic Interpretation. **Radiology: Cardiothoracic Imaging**, v. 2, n. 2, p. e200107, 1 abr. 2020.
- CHUNG, M.; BERNHEIM, A.; MEI, X.; ZHANG, N.; HUANG, M.; ZENG, X.; CUI, J.; XU, W.; YANG, Y.; FAYAD, Z. A.; JACOBI, A.; LI, K.; LI, S.; SHAN, H. CT Imaging Features of 2019 Novel Coronavirus (2019-nCoV). **Radiology**, v. 295, n. 1, p. 202–207, abr. 2020.
- CUI, J.; LI, F.; SHI, Z.-L. Origin and evolution of pathogenic coronaviruses. **Nature Reviews Microbiology**, v. 17, n. 3, p. 181–192, mar. 2019.
- EJAZ, H.; ALSRHANI, A.; ZAFAR, A.; JAVED, H.; JUNAID, K.; ABDALLA, A. E.; ABOSALIF, K. O. A.; AHMED, Z., & YOUNAS, S. COVID-19 and comorbidities: Deleterious impact on infected patients. **Journal of Infection and Public Health**, v. 13, n. 12, p. 1833–1839, dez. 2020.
- FARIAS, L. de P. G. de; FONSECA, E. K. U. N.; STRABELLI, D. G.; LOUREIRO, B. M. C.; NEVES, Y. C. S.; RODRIGUES, T. P.; CHATE, R. C.; NOMURA, C. H.; SAWAMURA, M. V. Y.; CERRI, G. G. Imaging findings in COVID-19 pneumonia. **Clinics**, v. 75, p. e2027, 2020.
- FERNANDES, J. L. Covid-19 no Brasil: Aprendendo a Andar no Escuro sem Deixar Nada para Trás. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 114, n. 6, p. 988–991, 29 jun. 2020.

GUZIK, T. J., MOHIDDIN, S. A., DIMARCO, A., PATEL, V., SAVVATIS, K., MARELLI-BERG, F. M., MADHUR, M. S., TOMASZEWSKI, M., MAFFIA, P., D'ACQUISTO, F., NICKLIN, S. A., MARIAN, A. J., NOSALSKI, R., MURRAY, E. C., GUZIK, B., BERRY, C., TOUYZ, R. M., KREUTZ, R., WANG, D. W., ... MCINNES, I. B. COVID-19 and the cardiovascular system: implications for risk assessment, diagnosis, and treatment options. **Cardiovascular Research**, v. 116, n. 10, p. 1666–1687, 1 ago. 2020.

HENWOOD, Suzanne. Técnicas e Prática na Tomografia Computadorizada Clínica. **Grupo GEN**, 2003. E-book. ISBN 978-85-277-2324-4. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/978-85-277-2324-4/>. Acesso em: 10 nov. 2022.

HOCHHEGGER, B.; MANDELLI, N. S.; STÜKER, G.; MEIRELLES, G. S. P.; ZANON, M.; MOHAMMED, T.-L.; VERMA, N.; SVERZELLATI, N.; MARCHIORI, E. Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pneumonia Presentations in Chest Computed Tomography: A Pictorial Review. **Current Problems in Diagnostic Radiology**, v. 50, n. 3, p. 436–442, maio 2021.

JOHNS HOPKINS UNIVERSITY OF MEDICINE. **Coronavirus Covid-19 Global Cases by the Center for Systems Science and Engineering (CSSE)** [s. d.]. Disponível em: <<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>>. Acesso em: 27 out. 2022.

KOVÁCS, A., PALÁSTI, P., VERÉB, D., BOZSIK, B., PALKÓ, A., KINCSES, Z. T. The sensitivity and specificity of chest CT in the diagnosis of COVID-19. **European Radiology**, v. 31, n. 5, p. 2819–2824, maio 2021.

MEIRELLES, G. de S. P. COVID-19: a brief update for radiologists. **Radiologia Brasileira**, v. 53, n. 5, p. 320–328, out. 2020.

PONTONE, G.; SCAFURI, S.; MANCINI, M.; AGALBATO, C.; GUGLIELMO, M.; BAGGIANO, A.; MUSCOGIURI, G.; FUSINI, L.; ADREINI, D.; MUSHTAQ, S.; CONTE, E.; ANNONI, A.; FORMENTI, A.; GENNARI, A. G.; GUARICCI, A. I.; RABBAT, M. R.; POMPILIO, G.; PEPI, M.; ROSSI, A.; Role of computed tomography in COVID-19. **Journal of Cardiovascular Computed Tomography**, v. 15, n. 1, p. 27–36, 2021.

PRAJAPAT, M.; SARMA, P.; SHEKHAR, N.; AVTI, P.; SINHA, S.; KAUR, H.; KUMAR, S.; BHATTACHARYYA, A.; KUMAR, H.; BANSAL, S.; MEDHI, B. Drug for corona virus: A systematic review. **Indian Journal of Pharmacology**, v. 52, n. 1, p. 56, 2020.

ROSA, M. E. E.; MATOS, M. J. R. de; FURTADO, R. S. O. de P.; BRITO, V. M.; AMARAL, L. T. W.; BERALDO, G. L.; FONSECA, E. K. U. N.; CHATE, R. C.; PASSOS, R. B. D.; TELES, G. B. da S.; SILVA, M. M. A.; YOKOO, P.; YANATA, E.; SHOJI, H.; SZARF, G.; FUNARI, M. B. de G. COVID-19 findings identified in chest computed tomography: a pictorial essay. **Einstein (São Paulo)**, v. 18, p. eRW5741, 18 jun. 2020.

SÁNCHEZ-ORO, R.; TORRES NUEZ, J.; MARTÍNEZ-SANZ, G. La radiología en el diagnóstico de la neumonía por SARS-CoV-2 (COVID-19). **Medicina Clínica**, v. 155, n. 1, p.

36–40, jul. 2020.

SIDDIQI, H. K.; MEHRA, M. R. COVID-19 illness in native and immunosuppressed states: A clinical–therapeutic staging proposal. **The Journal of Heart and Lung Transplantation**, v. 39, n. 5, p. 405–407, maio 2020.

SILVA, C. I. S.; MARCHIORI, E.; SOUZA JÚNIOR, A. S.; MÜLLER, N. L. Consenso brasileiro ilustrado sobre a terminologia dos descritores e padrões fundamentais da TC de tórax. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 36, n. 1, p. 99–123, fev. 2010.

TENDA, E. D.; YULIANTI, M.; ASAF, M. M.; YUNUS, R. E.; SEPTIYANTI, W.; WULANI, V.; PITOYO, C. W.; RUMENDE, C. M.; SETIATI, S. The Importance of Chest CT Scan in COVID-19. **Acta Medica Indonesiana**, v. 52, n. 1, p. 68–73, jan. 2020.

VIEIRA, L. M. F.; EMERY, E.; ANDRIOLO, A. COVID-19: laboratory diagnosis for clinicians. An updating article. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 138, n. 3, p. 259–266, jun. 2020.

YE, Z.; ZHANG, Y.; WANG, Y.; HUANG, Z.; SONG, B. Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. **European Radiology**, v. 30, n. 8, p. 4381–4389, ago. 2020.

YÜCE, M.; FILIZTEKIN, E.; ÖZKAYA, K. G. COVID-19 diagnosis —A review of current methods. **Biosensors and Bioelectronics**, v. 172, p. 112752, jan. 2021.