

Tomografia Computadorizada do Tórax em Pacientes com COVID-19

Chest Computed Tomography Scan in Patients with COVID-19

Airton Vieira Mesquita Neitzke¹

Marília de Rosso Krug²

RESUMO: Este estudo tem como objetivo elucidar as evidências dispostas na literatura sobre a tomografia computadorizada em pacientes com COVID-19 caracteriza-se como uma revisão integrativa, com a busca de artigos indexados em bases eletrônicas de dados *National Library of Medicine/National Institute of Health (PUBMED)* e *Scientific Eletronic (SciELO)*, Para identificar os termos de busca foram definidos os descritores “tomographic findings”, “computed tomography” e “computed tomography findings” combinados com “covid”. Para verificar o risco e avaliação de viés, utilizou-se a QUIPS (Quality In Prognosis Studies), além de dois revisores independentes. Os dados pesquisados foram inseridos no software online Covidence para tornar a produção de revisão mais eficiente. Foram acessados estudos disponíveis em português, inglês ou espanhol, publicados no período de janeiro de 2020 a junho de 2023. Foram selecionados 22 artigos, publicados entre os anos 2020 e 2023. Os resultados indicaram que Itália e China é de onde se originam o maior número de estudos nesta área nos anos de 2020 e 2021, já em 2022 foram encontrados quatro artigos (18,8%), de artigos produzidos em locais diferentes, como Egito, Irã, México e Nepal e em 2023 foram encontrados 02 artigos, um produzido na Índia e outro na China. Os estudos analisados apresentaram como principais achados nos exames de imagem de tomografia computadorizada a opacidade em vidro fosco, seguido de opacidade em vidro fosco com consolidações e padrão em pavimentação maluco e broncograma. Foi possível concluir que é de consenso dos autores que a TC do tórax é uma ferramenta útil no acompanhamento do paciente com a doença da COVID 19.

PALAVRAS-CHAVE: Diagnóstico por Imagem, Infecções, Pulmão, Tomografia, COVID 19.

ABSTRACT: This study aims to elucidate the evidence available in the literature on computed tomography in patients with COVID-19. It is characterized as an integrative review, with the search for articles indexed in electronic databases National Library of Medicine/National Institute of

¹Graduado em Medicina pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Mestre em Atenção Integral à Saúde pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Atenção Integral à Saúde da Universidade de Cruz Alta, em associação ampla à Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões e Universidade Regional do Noroeste do Rio Grande do Sul – PPGAIS/UNICRUZ/URI-Erechim/UNJUÍ. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8491-0754>. E-mail: mesquitairton@bol.com.br Cruz Alta, RS, Brasil.

²Graduada em Educação Física pela Universidade Federal de Pelotas (UFPEL). Doutora em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1649-9662>. E-mail: mkrug@unicruz.edu.br

Revista Interdisciplinar

Health (PUBMED) and Scientific Electronic (SciELO). To identify the search terms, the descriptors “tomographic findings”, “computed tomography” and “computed tomography findings” combined with “covid” were defined. To verify the risk and assessment of bias, QUIPS (Quality In Prognosis Studies) was used, in addition to two independent reviewers. The researched data were entered into the online Covidence software to make the review production more efficient. Studies available in Portuguese, English or Spanish, published from January 2020 to June 2023, were accessed. Twenty-two articles published between 2020 and 2023 were selected. The results indicated that Italy and China are where the largest number of studies in this area originated in 2020 and 2021, while in 2022 four articles were found (18.8%), of articles produced in different locations, such as Egypt, Iran, Mexico and Nepal and in 2023 2 articles were found, one produced in India and the other in China. The studies analyzed presented as main findings in computed tomography imaging exams ground-glass opacity, followed by ground-glass opacity with consolidations and crazy paving pattern and bronchogram. It was possible to conclude that there is a consensus among the authors that chest CT is a useful tool in monitoring patients with COVID-19 disease.

KEYWORDS: Diagnostic Imaging. Infections. Lung.Tomography. COVID19.

1. INTRODUÇÃO

Os profissionais de saúde, em todos os momentos, devem possuir entendimento baseado em evidências científicas, além de sensibilidade e competência para lidar com os desafios diários do ambiente hospitalar. Ao utilizar evidências científicas, os médicos podem tomar decisões sobre o diagnóstico, tratamento e manejo de doenças. Isso ajuda a garantir que os pacientes recebam os cuidados mais eficazes e seguros. Neste contexto, os testes diagnósticos são essenciais para o acompanhamento e prognóstico de todas as fases de uma doença (Majumder; Minko, 2021).

Porém, no final de dezembro de 2019, vários casos de pneumonia de etiologia desconhecida e sem evidências científicas disponíveis foram detectados em Wuhan, província de Hubei, China. Alguns dias depois, pôde-se identificar um novo coronavírus como agente etiológico, o qual denominou a doença Coronavírus 2019 (COVID-19) (Wiersinga *et al.*, 2020; Gao *et al.*, 2021; Hadj; Hassine, 2022; Wang *et al.*, 2021; Who, 2022).

Resultando em uma pandemia global de janeiro de 2020 a maio de 2023, a COVID-19 normalmente causa infecções no trato respiratório superior com sintomas similares à gripe comum (Rahman *et al.*, 2021). Desde o relato da infecção, vários testes foram desenvolvidos, como ensaios genéticos moleculares para a detecção do RNA viral com uso da reação em cadeia da polimerase com transcrição reversa (RT-PCR), além de técnicas de ensaio isotérmicos de amplificação de ácido

Revista Interdisciplinar

nucleico, ensaios sorológicos e imunológicos para anticorpo, ensaios de microarray de hibridação e tomografia computadorizada de tórax (TCT) (Majumder; Minko, 2021).

Este último, pode ser um exame utilizado como alternativa de avaliação em situações em que é necessário tomar decisões imediatas, pois os achados tomográficos são úteis tanto para o manejo do paciente após o diagnóstico da COVID-19 quanto para auxiliar no diagnóstico quando os resultados de RT-PCR forem falsos-negativos ou desconhecidos (Raptis et al., 2020).

Quando o COVID-19 infecta as células endoteliais capilares pulmonares, acentua a resposta inflamatória e desencadeia um influxo de monócitos e neutrófilos. Desenvolvem-se infiltrados inflamatórios mononucleares intersticiais e edemas que aparecem como opacidades em vidro fosco na TCT, além disso o angioedema pulmonar depende de bradicinina que pode contribuir para a doença, o que leva a ruptura da barreira endotelial, a transmissão disfuncional de oxigênio alveolar-capilar e a capacidade de disfunção de oxigênio diminuída que são características da COVID-19 (Wiersinga *et al.*, 2020).

Jacobi et al. (2020) ressalta que a radiografia torácica é uma modalidade menos sensível na detecção de doença pulmonar por COVID-19 em comparação com a tomografia, com uma sensibilidade basal relatada da radiografia torácica de 69%, os achados mais comuns relatados em radiografia torácica e tomografia computadorizada de COVID-19 incluem consolidação pulmonar e opacidades em vidro fosco (Jacobi et al., 2020).

Diversos estudos avaliaram o desempenho diagnóstico da TCT e do RT-PCR e relataram uma sensibilidade e especificidade combinadas de 94% e 37%, respectivamente (Ai et al., 2020; Caruso et al., 2020; Fang et al., 2020; Kim et al., 2020; Long et al., 2020; Xie et al., 2020). Ainda, a TCT pode ser uma alternativa para situações em que é necessário tomar decisões imediatas (Raptis et al., 2020). Long et al. (2020) destaca que os achados tomográficos são úteis tanto para o manejo do paciente após o diagnóstico da COVID-19 quanto para auxiliar no diagnóstico quando os resultados de RT-PCR forem falsos-negativos ou desconhecidos. Um estudo de coorte prospectivo identificou que a ultrassonografia possuía uma sensibilidade de 94,4% para o diagnóstico da COVID-19 e foi capaz de identificar resultados falsos-negativos.

Importante destacar que existiam discordâncias sobre o aconselhamento do uso da TCT em teste diagnóstico para COVID-19 sozinho ou em associação com RT-PCR (Awulachew et al., 2020; Hossein et al., 2020; Muhammad et al., 2020; Karimian, Azami, 2021; Sharif et al., 2022).

Revista Interdisciplinar

Nessa premissa, torna-se importante conhecer e identificar os achados radiológicos de TCT em pacientes acometidos por COVID-19, visto que está presente em situações que demandam manejo do paciente e rápida conduta médica. Portanto este estudo tem como objetivo elucidar as evidências dispostas na literatura sobre a tomografia computadorizada em pacientes com COVID-19, para tanto, partiu-se da pergunta “Quais são as evidências pulmonares em exames de tomografia computadorizada em pacientes com COVID-19 disponíveis na literatura?”

2. MÉTODOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES

Trata-se de uma revisão integrativa de literatura desenvolvida em seis etapas: identificação do tema e seleção da questão da pesquisa; estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão da amostragem; definição das informações a serem retiradas dos estudos selecionados; avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; interpretação dos resultados e apresentação da revisão integrativa (Mendes; Silveira; Galvão, 2008).

A formulação da pergunta norteadora da revisão integrativa de literatura ocorreu por meio de uma estratégia denominada PICO, (P = Paciente; I = Interesse; Co = Contexto), no qual se definiu para P = pacientes que fizeram exames de tomografia computadorizada, I = evidências pulmonares disponíveis na literatura, Co = COVID-19 é: "Quais são as evidências pulmonares em exames de tomografia computadorizada em pacientes com COVID-19 disponíveis na literatura?"

Para identificar os termos de busca foram definidos os descritores “tomographic findings” (achados tomográficos), “computed tomography” (tomografia computadorizada) e “computed tomography findings” combinados com “covid”, os quais foram utilizados em combinação com os operadores booleanos “AND” e “OR”. Para verificar o risco e avaliação de viés, utilizou-se a QUIPS (Quality In Prognosis Studies), além de dois revisores independentes. Os dados pesquisados foram inseridos no software online Covidence para tornar a produção de revisão mais eficiente. Foram acessados estudos disponíveis em Português, Inglês ou Espanhol, publicados no período de janeiro de 2020 a junho de 2023.

A busca foi feita nas seguintes bases de dados eletrônicas: *National Library of Medicine/National Institute of Health (PUBMED)* e *Scientific Eletronic (SciELO)*, no período de junho de 2023, com base nos critérios de elegibilidade da revisão. Foram pesquisados somente os estudos

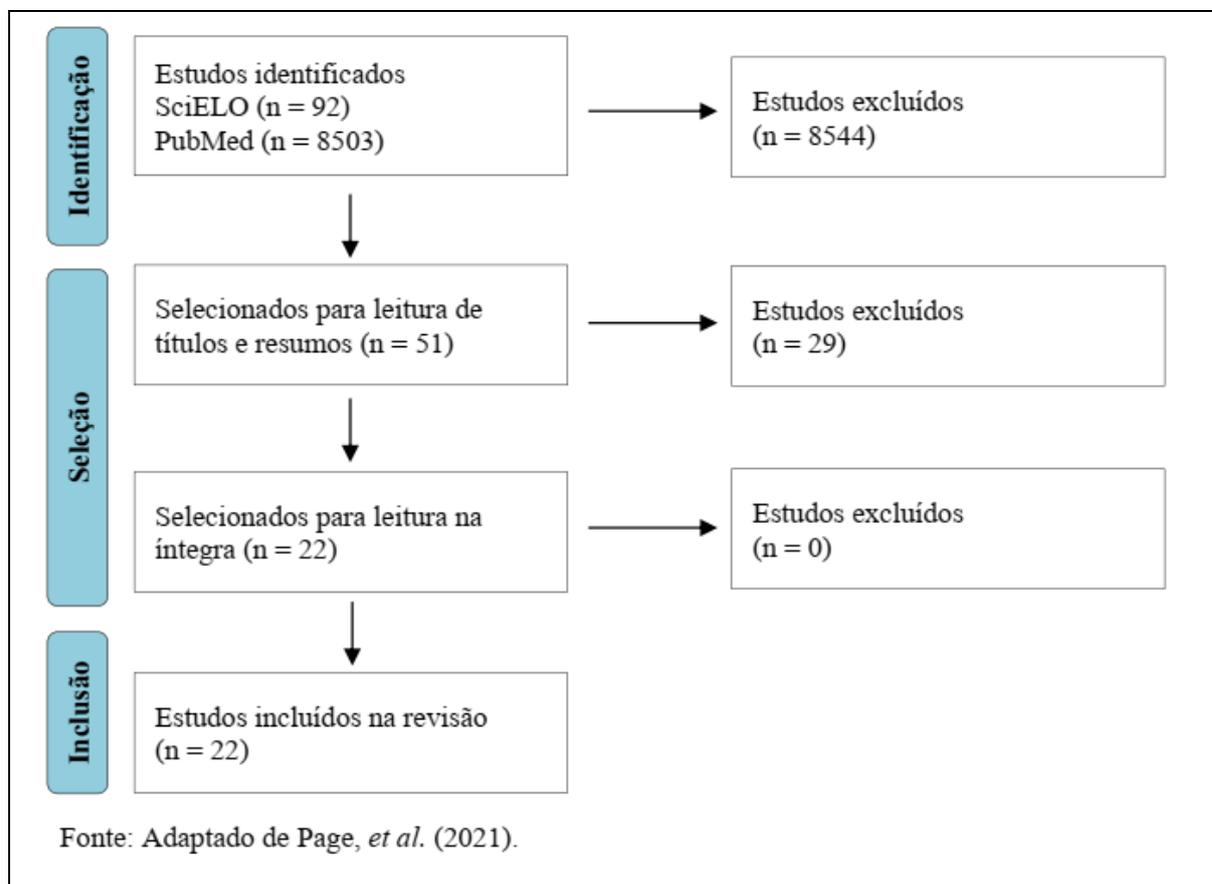
Revista Interdisciplinar

publicados nos idiomas Português, Inglês e Espanhol, publicados, no período de janeiro de 2020 à junho de 2023. O período de busca dos artigos aconteceu entre os meses de abril a junho de 2023, com base nos critérios de elegibilidade da revisão.

Na segunda etapa do estudo, conforme recomenda Silveira e Galvão (2008), estabeleceu-se os critérios de inclusão e exclusão para o presente estudo sendo eles: foram incluídos estudos experimentais randomizados, estudos observacionais descritivos (relatos de casos e séries de casos), estudos observacionais analíticos transversais, coorte e caso controle que atenderam a todos os seguintes critérios de elegibilidade: (a) imagens de tomografia computadorizada de tórax em pacientes com suspeita de SARS-CoV-2 (COVID-19); (b) amostra biológica humana; (c) dados sobre precisão do teste (por exemplo, sensibilidade e/ou especificidade); (4) a necessidade e o tempo da realização de tomografia computadorizada de tórax em pacientes suspeitos ou positivos para o COVID-19. Artigos que abordam as descobertas em adultos (crianças e mulheres grávidas), artigos com métodos quantitativos de TC, artigos com comparação de TC e outros métodos de diagnóstico, artigos com tecnologia 3D, artigos usando CT post-mortem ou após COVID-19, foram excluídos.

Para realizar a seleção dos estudos seguiu-se o preconizado pelo PRISMA Statement e, de acordo com os critérios estabelecidos, inicialmente foram excluídos os estudos duplicados, após realizou-se a leitura dos títulos e resumos e posteriormente a leitura completa dos artigos elegíveis. Os dados relevantes de cada estudo selecionado, como características dos pacientes, métodos de tomografia computadorizada utilizados, achados radiológicos, complicações e desfechos foram extraídos em uma tabela elaborada pelos autores. O fluxograma da seleção dos artigos encontra-se na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma de identificação dos estudos através de bases de dados e registros



Fonte: Adaptado de Page, *et al.* (2021).

A análise dos achados dos estudos incluídos, identificando padrões, divergências e tendências relacionadas aos achados pulmonares em tomografia computadorizada de pacientes com COVID-19 foi realizada de forma descritiva. A presente proposta de revisão tem seu protocolo do estudo na base pública de registro de protocolos de revisões PROSPERO (CRD42023383946).

Foram identificados inicialmente 8.595 artigos, dos quais foram incluídos 22 estudos após seleção. Quanto ao ano de publicação dos estudos selecionados, foram encontrados 6 (27,3%) publicados em 2020, 10 (45,4%) no ano de 2021, 4 artigos (18,2%) no ano de 2022 e 2 (9,1%) no ano de 2023.

Revista Interdisciplinar

Em relação a origem dos estudos publicados em 2020 identificou-se a prevalência de estudos realizados na Itália e China sendo 2 (33,3%) estudos em cada, os demais foram realizados no Brasil e no Irã. Dos seis estudos, 3 (50%) estudos foram de revisão, 2 (33,3%) estudos retrospectivos e 1 (16,6%) estudo de meta-análise.

Já no ano de 2021 foram encontrados 2 (20%) na Itália, os demais estudos foram realizados em outros países como Inglaterra, Estados Unidos, Índia, Brasil, Japão, Arábia Saudita. Dos 10 estudos, 5 (50%) são de revisão de literatura, 3 (30%) retrospectivo, 1 (10%) relato de caso e 1 (10%) ensaio pictórico.

Em 2022 foram encontrados 4 artigos, todos produzidos em locais diferentes, como Egito, Irã, México e Nepal, destes 2 (50%) são revisão de literatura, 1 (25%) estudo retrospectivo e 1 (25%) estudo transversal descritivo. Por fim, em 2023 foram encontrados 2 artigos, 1 produzido na Índia e outro na China, com um estudo transversal e uma revisão sistemática com meta-análise. O Quadro 1 apresenta os artigos selecionados com o tema TCT em pacientes com COVID-19.

Quadro 1. Artigos selecionados com o tema TCT em pacientes com COVID-19.

Título	Autores	Periódico	País	Tipo de estudo e objetivo	Achados	Conclusão
1) Chest CT findings of COVID-19 pneumonia by duration of symptoms	Ding, X; <i>et al.</i>	European journal of radiology	China	Estudo retrospectivo que avaliou as anormalidades pulmonares em tomografia computadorizada (TC) em pacientes com COVID-19 e correlacionar os achados com a duração dos sintomas.	As características da TCT da pneumonia por COVID-19 foram diversas e mudaram com a duração dos sintomas, opacidades em vidro fosco, pavimentação em mosaico e consolidações.	Os dados sugerem que a TC pode servir como uma ferramenta útil para avaliar a alteração das anormalidades pulmonares em pacientes com COVID-19
2) Clinical and computed tomographic (TC) images characteristics in the patients with COVID-19 infection: What should radiologists need to know.	Lei, P; <i>et al.</i>	Journal of X-ray Science and Technology	China	Estudo retrospectivo que avaliou as características clínicas e tomográficas em pacientes com pneumonia por COVID-19 confirmadas por RT-PCR.	Múltiplas lesões por opacidades em vidro fosco, consolidação e aumento broncovascular foram comuns, derrame pleural ou linfadenopatia foi rara.	Houve características típicas de tomografia computadorizada para o diagnóstico, esses achados e informações clínicas, poderia ajudar na análise precisa dos pacientes com infecção por COVID-19
3) Typical and atypical COVID-19 computed tomography findings.	Caruso, D; <i>et al.</i>	World Journal of Clinical Cases	Itália	Estudo de revisão que buscou ilustrar situações típicas e achados tomográficos atípicos de COVID-19.	Opacidades em vidro fosco, consolidações, aumento vascular, pavimentação em mosaico e broncograma.	A TCT tem papel central no diagnóstico e tratamento em pacientes com COVID-19.

4) Chest computed tomography findings of COVID-19 pneumonia: pictorial essay with literature review.	Cellina, M; <i>et al.</i>	Japanese e Journal of Radiology	Itália	Revisão dos achados de imagem tomográficos descritos na pneumonia por COVID-19 e suas modificações nos diferentes estágios da doença.	As apresentações na TC são maioritariamente opacidades em vidro fosco, localizadas bilateralmente com aumento no número de consolidações no curso da doença.	As apresentações imagiológicas da pneumonia por Covid-19 são maioritariamente opacidades em vidro fosco, localizadas bilateralmente na periferia e aumento do número de consolidações no curso da doença.
5) Imaging findings in COVID-19 pneumonia.	Farias, L.P.G.; <i>et al.</i>	Clinics	Brasil	Estudo de revisão que buscou demonstrar achados de imagem torácica de COVID-19 em diferentes modalidades e revisar as recomendações internacionais sobre a avaliação.	Os achados tomográficos considerados típicos são opacidades em vidro fosco, consolidações e padrão de pavimentação em mosaico.	O laudo estruturado de TCT padroniza os achados de imagem e otimiza a comunicação com médicos, sendo uma ferramenta útil no cenário pandêmico.
6) Value of chest computed tomography scan in diagnosis of COVID-19; a systematic review and meta-analysis	Hossein, H.; <i>et al.</i>	Clinical and translational imaging	Irã	Meta-análise com o objetivo de saber se a tomografia computadorizada pode ser usada no diagnóstico de COVID-19.	A observação de opacidades em vidro fosco e outras características teve desempenho ideal na detecção de COVID-19.	A presença de opacidades em vidro fosco com outras características de pneumonia viral na tomografia computadorizada apresentou sensibilidade e especificidade.
7) Chest computed tomographic findings of patients with COVID-19-related pneumonia	Tiryaki, Ş; Dabeşli, H.	Acta Radiologica Open	Turquia	Estudo retrospectivo com 313 pacientes com diagnóstico de COVID-19 por RT-PCR	Os achados foram padrão em vidro fosco, nódulos e consolidações.	A presença de padrões em vidro fosco subpleural posterior bilateral, nódulo e consolidação na tomografia torácica são significativos em termos de pneumonia por Covid-19
8) Chest computed tomography findings in different phase of COVID-19 infection	Aguadero, I. Soriano <i>et al.</i>	Radiologia (English Edition)	Espanha	Estudo retrospectivo de TC do tórax de 182 pacientes com achados de RT-PCR positivos para COVID-19.	Os achados tomográficos predominantes foi o padrão em vidro fosco, o sinal de halo foi o mais visto com mais frequência na fase inicial.	Os achados tomográficos em pacientes com Covid-19 variam de acordo com o curso da infecção.
9) Chest computed tomography imaging features in patients with coronavirus disease 2019	Darwish, H.S.; Habash, M.Y; Habash, W.A.	Journal of International Medical	Arabia Saudita	Estudo retrospectivo, de 9 de janeiro de 2020 a 26 de fevereiro de 2020, um total de 56 pacientes com	As lesões mais observadas foram opacidade em vidro fosco e consolidações.	A TC de acompanhamento pode demonstrar a rápida progressão da pneumonia por Covid-19 (seja em

10) Clinical manifestation and radiological features by chest computed tomographic findings of a novel coronavirus disease-19 pneumonia among 92 patients in japan	Asai, N.; <i>et al.</i>	Journal of microbiology Immunology and Infection	Japão	Estudo de relato de caso, demonstrando 8 casos de pneumonia por Covid-19, nos meses de março a abril de 2020, além de revisão de casos publicados na revista <i>Japanese Association</i> .	Os achados tomográficos típicos da pneumonia por Covid-19 são opacidades em vidro fosco, distribuição periférica e envolvimento pulmonar bilateral.	Os pacientes devem receber TC de tórax se houver suspeita de Covid-19 para diagnóstico precoce e intervenção terapêutica, resultando em desfecho favorável e prevenção de infecção secundária.
11) COVID-19 finding in chest computed tomography	Calvi, C; <i>et al.</i>	Revista da Associação Médica Brasileira	Brasil	Revisão de literatura com achados da TC de tórax em pacientes com COVID-19.	Achado mais comuns são opacidade em vidro fosco, pavimentação em mosaico, derrame pleural, sinal de halo invertido, consolidação e broncograma aéreo.	A tomografia computadorizada pode auxiliar na avaliação da extensão da doença, das possíveis complicações e na determinação de diagnósticos alternativos.
12) Role of computed tomography in COVID-19	Pontone, G. <i>et al.</i>	Journal of Cardiovascular computed tomography	Itália	Estudo de revisão de literatura com o objetivo de fornecer uma avaliação atualizada de aplicações de TC cardiotorácica de COVID-19 através de casos clínicos ilustrativos.	Anormalidades: opacidades em vidro fosco, com a progressão da doença ocorre a transformação gradual das opacidades em vidro fosco em áreas consolidadas e o desenvolvimento de um padrão de pavimentação maluca.	Durante a pandemia de COVID-19 a TC pode ser usada como um diagnóstico abrangente e de modalidade não invasiva.
13) Computed tomography chest in COVID-19: When and why?	Garg, M. <i>et al.</i>	The Indian Journal of Medical Research	Índia	Revisão de literatura que fornece indicações de tomografia do tórax em pacientes suspeitos, positivos e recuperados de COVID-19 com base nas evidências científicas atuais.	Os achados do estudo foram, opacidades em vidro fosco, consolidação e pavimentação maluca.	Embora a triagem por TC para COVID-19 não seja recomendada, a TC é uma inestimável ferramenta de diagnóstico em suspeitos de COVID-19.
14) Predictor of COVID-19 severity: A literature review.	Gallo, M.B.; <i>et al.</i>	Reviews in medical virology	EUA	Revisão de literatura atual, relativa aos fatores preditivos da evolução clínica da COVID-19, curso e resultados.	A maioria dos achados comuns na TC são opacidades em vidro fosco ou consolidação bilateral na periferia.	Para melhorar os resultados de saúde, a identificação e validação de fatores que predizem a progressão da doença Covid-19 é vital.
15) The role of computed tomography scan in the diagnosis of COVID-19 pneumonia.	Axiao, A. <i>et al.</i>	Current Opinion in Pulmonary	Inglaterra	Revisão de literatura com objetivo de resumir evidências atuais da literatura sobre o papel da tomografia	Opacidades em vidro fosco, consolidação, espessamento do septo interlobular, espessamento da pleura adjacente,	A maioria dos estudos publicados sugere que a tomografia computadorizada tem alta sensibilidade para o diagnóstico de Covid-19.

16) COVID-19 pneumonia - ultrasound, radiographic and computed tomography findings: a comprehensive pictorial essay.	Cellina, M. <i>et al.</i>	Emergency radiology	Itália	Ensaio pictórico com o objetivo de mostrar características da pneumonia por COVID-19.	Opacidades em vidro fosco e consolidações são as principais características da TC.	Os achados de imagem da pneumonia por Covid-19 podem ser evidenciados na TC do tórax.
17) Abnormal Chest Computed Tomography Findings among Admitted Symptomatic Covid19 Patients in a Tertiary Care Centre: A Descriptive Cross-sectional Study	Pant, S. <i>et al.</i>	JNMA: Journal of the Nepal Medical Association	Nepal	Estudo transversal descritivo, com 348 pacientes, que relatou a prevalência de achados torácicos anormais entre pacientes sintomáticos com COVID-19	Os achados mais comuns foi opacidades em vidro fosco, consolidações, faixas fibróticas, espessamento septal e achados adicionais como pleural.	Maioria dos pacientes sintomáticos com Covid-19 apresentaram achados anormais na tomografia computadorizada de tórax na forma de opacidades em vidro fosco e consolidações
18) Tomographic findings and mortality in patients with severe and critical pneumonia with COVID-19 diagnosis.	Jimenez - Zarazua, O. <i>et al.</i>	Respiratory medicine case reports	México	Estudo retrospectivo, que buscou identificar os padrões radiológicos pulmonares em pacientes diagnosticados com pneumonia por COVID-19.	Observou-se, no estudo, uma alta frequência de opacidades em vidro fosco e para sinal de consolidação radiológica.	Relatou-se uma frequência maiores de 80% para opacidades em vidro fosco e consolidação.
19) Computed tomography scan in COVID-19: a systematic review and meta-analysis	Sharif P. M.; <i>et al.</i>	Polish Journal of Radiology	Irã	Revisão de literatura de estudos que investigaram as características da tomografia computadorizada de pacientes com COVID-19	O estudo demonstrou que a COVID-19 geralmente se apresenta com consolidações em vidro fosco juntamente com espessamento vascular. Sendo as características da tomografia são diferentes	O estudo apresentou pacientes com Covid-19 está associada com opacidades em vidro fosco com espessamento vascular, broncograma aéreo e consolidações,
20) Incidental radiological findings suggestive of COVID-19 asymptomatic patients	Romeih, M; Mahrous, M; El Kassas, M.	World Journal of Radiology	Egito	Revisão de literatura, que aborda os achados radiográficos em diferentes modalidades de imagem.	Os achados iniciais da tomografia do tórax incluem opacidades em vidro fosco com ou sem consolidações, além de pavimentação em mosaico, sinal de halo invertido e aumento vascular.	Modalidades de imagem de pacientes assintomáticos pode ser tornar mais comum, é crucial estar ciente de tais aparências.
21) Chest computed tomography analysis of lung sparing morphology: differentiation of COVID-19 pneumonia from influenza pneumonia and bacterial pneumonia using the	So T.Y.; <i>et al.</i>	Hong Kong Med J	China	Estudo retrospectivo que avaliou a ponte arqueada e os sinais de vacúolo em pacientes com pneumonia por COVID-19; em seguida, foi examinado se esses sinais poderiam ser usados para diferenciar essa pneumonia de pneumonia por influenza ou pneumonia	Sinal de ponto de arco foi definido com presença de opacidades em vidro fosco e consolidações com arco.	Em conclusão, dois padrões morfológicos de pulmão, ponte em arco e os sinais de vacúolo são comuns em pacientes com Covid-19.
22) Computed tomography severity score as a predictor of disease severity and mortality in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis	Prakash, J.; <i>et al.</i>	Journal of Medical Imaging and Radiation Science	Índia	Revisão sistemática e meta-análise para determinar a precisão preditiva da TC para gravidade e mortalidade da doença em indivíduos graves com COVID-19	A TC tem forte poder discriminativo para a previsão da gravidade e mortalidade da doença em pacientes com COVID-19.	Nessa análise mostra que existe um problema discriminatório para prever a gravidade e a mortalidade da doença em pacientes com Covid-19.

Fonte: Autoria própria (2024).

Revista Interdisciplinar

Os artigos incluídos apresentaram como principais achados nos exames de imagem de tomografia computadorizada, cinco anormalidades, sendo a opacidade em vidro fosco a mais relatada, 17 (77,3%) (Quadro)2.

Quadro 2. Anormalidades mais comuns relatadas conforme autores.

ANORMALIDADES RELATADAS	AUTORES
a) Opacidades em vidro fosco 17 (77,3)	Pant <i>et al.</i> (2022); Darwish, Habash, Habasg (2021); Aguadero <i>et al.</i> (2021); So <i>et al.</i> (2023); Tiryaki; Dabeşlim (2021); Ding <i>et al.</i> (2020); Lei <i>et al.</i> (2020); Asai <i>et al.</i> (2021); Pontone <i>et al.</i> (2021); Jimenez-Zarazua <i>et al.</i> (2022); Sharif <i>et al.</i> (2022); Cellina <i>et al.</i> (2020); Axiaq <i>et al.</i> (2021); Farias <i>et al.</i> (2020); Hossein <i>et al.</i> (2020); Romeih; Mahrous; El kassas (2022)
b) Consolidação Pulmonar 10 (45,4)	Pant <i>et al.</i> (2022); Tiryaki; Dabeşlim (2021); So <i>et al.</i> (2023); Aguadero <i>et al.</i> (2021); Darwish; Habash; Vaser (2021); Jimenez-Zarazua <i>et al.</i> (2022); Sharif <i>et al.</i> (2022); Hossein <i>et al.</i> (2020); Cellina <i>et al.</i> (2020); Axiaq <i>et al.</i> (2021)
c) Opacidades em vidro fosco com consolidações 8 (36,4)	Pant <i>et al.</i> (2022); So <i>et al.</i> (2023); Aguadero <i>et al.</i> (2021); Darwish; Habash; Vaser (2021); Aguadero <i>et al.</i> (2021); Lei <i>et al.</i> (2020); Axiaq <i>et al.</i> (2021); Farias <i>et al.</i> (2020);
d) Padrão de pavimentação maluco 8 (36,4)	Tiryaki; Dabeşlim (2021); So <i>et al.</i> (2023); Aguadero <i>et al.</i> (2021); Ding <i>et al.</i> (2020); Sharif <i>et al.</i> (2022); Cellina <i>et al.</i> (2020); Axiaq <i>et al.</i> (2021); Farias <i>et al.</i> (2020);
e) Broncograma aéreo 5 (22,7)	So <i>et al.</i> (2023); Aguadero <i>et al.</i> (2021); Ding, <i>et al.</i> (2020); Cellina <i>et al.</i> (2020); Axiaq <i>et al.</i> (2021).

Fonte: Autoria própria (2024). **Legenda:** N = número de estudos.

a) As opacidades em vidro fosco são os achados mais comuns na tomografia computadorizada. A opacidade em vidro fosco caracteriza-se como discreto aumento da densidade pulmonar, sem obscurecimento dos vasos brônquios, pode ter como causa o preenchimento parcial dos espaços aéreos e/ou espessamento do interstício, sendo encontrada em processos de diversas etiologias, infecciosas (por diversos agente) ou não infecciosas (Rosa *et al.*, 2020). **Este padrão pode ser encontrado nas fases agudas ou crônicas de doenças que comprometem o interstício e/ou os alvéolos das mais variadas naturezas. A extensão, distribuição, forma de apresentação e associação**

com outros achados tomográficos são condições que, quando associadas à clínica, podem caracterizar doenças específicas em determinadas fases do seu curso (Santos et al., 2003).

Uma abordagem organizada para o diagnóstico diferencial da opacidade em vidro fosco baseia-se na presença de sintomas agudos versus crônicos, portanto, para facilitar o diagnóstico se faz importante identificar as principais características da doença subjacente, como o início dos sintomas, histórico de tabagismo, presença ou ausência de fibrose ou distribuição do parênquima pulmonar (Cozzi et al., 2021).

Outros 16 artigos relatam a opacidade em vidro fosco. No estudo de Pant et al., (2022), 153 pacientes tiveram tomografia com achados anormais e destes foram relatados opacidade em vidro fosco em 147 pacientes. Ainda, segundo Mattos et al., (2021), este é um achado inespecífico, podendo representar espessamento do interstício, preenchimento parcial dos alvéolos ou colapso parcial deles, aumento do aporte sanguíneo ou mesmo a associação desses achados, radiograficamente é definido com aumento da densidade do parênquima pulmonar, com preservação das marcas broncovasculares.

b) A consolidação pulmonar foi relatada em dez (45,45%) artigos. Esta é caracterizada como a substituição do ar dos alvéolos por líquido, células ou combinação desses dois. Essas alterações se caracterizam por imagens opacas, causando apagamento dos vasos pulmonares sem perda significativa do volume do segmento afetado (Pereira-Silva et al., 2005). A consolidação tende a predominar nas fases mais tardias da infecção, sobretudo após o décimo dia, muitas vezes aparecem em conjunto com a opacidade em vidro fosco, ela representa o preenchimento dos alvéolos por exsudato inflamatório, tal achado radiológico é caracterizado como o aumento da densidade pulmonar com obscurecimento dos vasos e das linhas intersticiais arredondado na pneumonia por COVID-19 (Rosa et al., 2020).

c) A opacidade em vidro fosco com consolidações foi observada em oito (36,36%) dos estudos analisados. As opacidades em vidro fosco são os achados mais comuns na tomografia computadorizada. Definidas pelo discreto aumento da densidade pulmonar, sem obscurecimento dos vasos brônquios, pode ter como causa o preenchimento parcial dos espaços aéreos e/ou espessamento do interstício, sendo encontrada em processos de diversas etiologias, infecciosas (por diversos agente) ou não infecciosas (Rosa et al., 2020).

Revista Interdisciplinar

d) O padrão de pavimentação maluco, ou pavimentação em mosaico, que foi encontrado também em oito (8) artigos do estudo, são opacidades em vidro fosco sobrepostas ao espessamento dos septos localizados dentro e entre os lóbulos pulmonares secundários, respectivamente os septos intra e interlobulares, tais achados sobrepostos são denominados de pavimentação (ROSA *et al.*, 2020). Já o padrão de pavimentação maluco, ou pavimentação em mosaico, que foi encontrado também em oito (36,36%) artigos do estudo, são opacidades em vidro fosco sobrepostas ao espessamento dos septos localizados dentro e entre os lóbulos pulmonares secundários, respectivamente os septos intra e interlobulares, tais achados sobrepostos são denominados de pavimentação (Rosa *et al.*, 2020).

e) O broncograma aéreo, ou seja, o contraste do ar no interior de um brônquio circundado por parênquima pulmonar cuja transparência foi alterada pela substituição do seu conteúdo gasoso por um produto patológico qualquer (Pereira-Silva *et al.*, 2005), foi observado em cinco (22,72%) artigos. Radiologicamente, o broncograma é caracterizada como estrutura tubular hipoatenuante em meio ao parênquima pulmonar (So *et al.*, 2023; Aguadero *et al.*, 2021; Ding *et al.*, 2020; Cellina *et al.*, 2020 e Axiaq *et al.*, 2021).

Todos os estados analisados apresentaram pacientes com lesão múltipla ou distribuição difusa, nenhum paciente apresentou lesão única. Em relação a densidade da lesão, os pacientes apresentaram opacidade em vidro fosco puras ou com consolidações. O estudo de Darwish, Habash e Habasg (2021) corrobora aos demais estudos deste trabalho, pois relata que em relação a distribuição das lesões, cerca de 84% apresentavam distribuição bilateral, embora todos os segmentos pulmonares estivessem envolvidos em alguns pacientes.

Os padrões típicos de TCT durante o estágio de início da doença são lesões bilaterais na maioria dos pacientes é opacidade em vidro fosco que se mantém durante a fase intermediária da doença, com a progressão da doença a consolidação é o achado tomográfico predominante (Darwish; Habash; Habasg, 2021).

Diversos estudos avaliaram o desempenho diagnóstico da TCT e do RT-PCR e relataram uma sensibilidade e especificidade combinadas de 94% e 37%, respectivamente (Ai *et al.*, 2020; Caruso *et al.*, 2020; Fang *et al.*, 2020; Kim *et al.*, 2020; Xie *et al.*, 2020).

Revista Interdisciplinar

A partir dos resultados apresentados pode-se inferir que a TCT do tórax é uma ferramenta útil para o monitoramento de progressão da doença, além de ser útil em alguns casos de COVID-19 suspeitos com testes negativos de RT-PCR. A TCT. Segundo Sharife et al. (2022), é um exame não invasivo, portanto, para aplicar a TCT como um teste preliminar válido, é necessário saber as características radiológicas da COVID-19.

Outro fator importante no uso da TCT na COVID-19 é o auxílio no diagnóstico precoce e intervenção terapêutica resultando em desfecho favorável e prevenção de infecções secundárias, por isso o uso da TCT na monitorização do paciente é de suma importância na conduta médica. As opacidades em vidro fosco, além dos achados mais comuns, são mais precoces, sendo encontradas mais comumente em distribuição bilateral periférica e subpleural nos lobos inferiores (Rosa et al., 2020).

Importante destacar que durante a pandemia do COVID-19, a Tomografia Computadorizada de tórax sem contraste possuía como vantagem ser um método não invasivo que permite uma abrangente avaliação do pulmão, do coração e da permeabilidade das artérias coronarianas e pulmonares. Dessa forma a TCT mostra-se ser uma técnica de imagem com bons resultados para o diagnóstico, até mesmo de pacientes assintomáticos (Pontone, et al., 2021; Sanchez et al., 2020).

Salienta-se, no entanto, que embora a TCT seja extremamente valiosa para uma melhor abordagem clínica do paciente ela não é considerada padrão ouro, pois a mesma não é capaz de discernir o microrganismo responsável pela infecção e isso caracteriza uma das desvantagem da mesma para a investigação da patologia, logo, o exame RT-PCR continua sendo o prioritário para o correto diagnóstico da COVID-19 pelo fato da identificação específica do vírus (Lia et al., 2020).

Diante disso, pode-se inferir que a TCT é vista como um método auxiliar, permitindo uma avaliação da extensão do vírus, na determinação de diagnósticos alternativos e no acompanhamento terapêutico e na tomada de conduta individualizada das possíveis complicações (Rosa et al., 2020; Capone et al., (2020). Desta forma, os resultados e padrões avaliados após extensa pesquisa e análise de dados, nos trazem informações essenciais para a compreensão do assunto em questão. Sendo assim, a TCT pode ter um papel relevante no manejo casos suspeitos de COVID-19, que tiverem inicialmente o desfecho negativo na reação em cadeia de polimerase via transcriptase reversa,

especialmente considerando os clientes que estão fora do período padrão para a obtenção de amostras (Fonseca et al., 2021).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dos 22 estudos incluídos nessa revisão que demonstraram alterações na TCT em pacientes com a COVID-19, foi possível concluir que o uso da TCT para o diagnóstico da Covid-19 é de extrema valia, pois o mesmo apresenta diversos pontos favoráveis para a sua continuação, sendo eles, para o acompanhamento clínico, evolução dos pacientes, estabelecimento de sucesso em drogas de escolha clínica e até mesmo para o diagnóstico de casos não identificados no teste RT-PCR.

A maioria dos estudos trazem como principal manifestação pulmonar na COVID-19 a opacidade em vidro fosco acompanhada ou não com consolidação, porém outros achados também são relatados com frequência, como a pavimentação em mosaico. O tempo da doença também interfere nos achados da tomografia, conforme o tempo decorre as lesões acabam evoluindo.

É de consenso dos autores que a tomografia do tórax é uma ferramenta de diagnóstico rápido e útil que pode ser solicitada, até mesmo, antes do resultado do teste de RT-PCR para o diagnóstico da COVID-19, mostrando-se útil, principalmente na diferenciação entre outros tipos de pneumonia. Portanto, é uma ferramenta essencial para o diagnóstico, mas principalmente para o acompanhamento dos pacientes durante a evolução da doença.

Outro fator importante no uso da tomografia computadorizada na Covid-19 é o auxílio no diagnóstico precoce e intervenção terapêutica resultando em desfecho favorável e prevenção de infecções secundárias, por isso o uso da TCT na monitorização do paciente é de suma importância e aliada na conduta médica.

Destaca-se, no entanto, que embora a TCT seja extremamente valiosa para uma melhor abordagem clínica do paciente ela não é considerada padrão ouro, pois a mesma não é capaz de discernir o microrganismo responsável pela infecção e isso caracteriza uma das desvantagem da mesma para a investigação da patologia, logo, o exame RT-PCR continua sendo o prioritário para o correto diagnóstico da COVID-19 pelo fato da identificação específica do vírus.

Revista Interdisciplinar

Diante disso, pode-se inferir que a TCT é vista como um método auxiliar, permitindo uma avaliação da extensão do vírus, na determinação de diagnósticos alternativos e no acompanhamento das possíveis complicações.

REFERÊNCIAS

AGUADERO, I. S. *et al.* Chest computed tomography findings in different phases of SARS-CoV-2 infection. **Radiología**, v. 63, n. 3, p. 218-227, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.02.004>>. Acesso em: 13 ago. 2023.

AI, T. *et al.* 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, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1148/radiol.2020200642>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

ASAI, N. *et al.* Clinical manifestations and radiological features by chest computed tomographic findings of a novel coronavirus disease-19 pneumonia among 92 patients in Japan. **Journal of Microbiology, Immunology and Infection**, v. 54, n. 4, p. 748-751, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jmii.2020.07.011>>. Acesso em: 15 ago. 2023.

AWULACHEW, E. *et al.* Computed tomography (CT) imaging features of patients with COVID-19: systematic review and meta-analysis. **Radiology Research and Practice**, v. 2020, p. 1-8, 2020.

AXIAQ, A. *et al.* The role of computed tomography scan in the diagnosis of COVID-19 pneumonia. *Current Opinion in Pulmonary Medicine*, v.27, n.3, p. 163-168, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1097/MCP.0000000000000765>>. Acesso em: 16 ago. 2023.

CALVI, C. *et al.* COVID-19 findings in chest computed tomography. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 67, p. 1409-1414, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1806-9282.20210414>>. Acesso em: 17 ago. 2023.

CARUSO, D. *et al.* Chest CT features of COVID-19 in Rome, Italy. **Radiology**, v. 296, n. 2, p. E79-E85, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201237>>. Acesso em: 17 ago. 2023.

CELLINA, M. *et al.* Chest computed tomography findings of COVID-19 pneumonia: pictorial essay with literature review. **Japanese Journal of Radiology**, v. 38, p. 1012-1019, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11604-020-01010-7>>. Acesso em: 18 ago. 2023.

CELLINA, M. *et al.* COVID-19 pneumonia - ultrasound, radiographic and computed tomography findings: a comprehensive pictorial essay. **Emergency radiology**, v. 28, p. 519-526,

Revista Interdisciplinar

2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s10140-021-01905-6>>. Acesso em: 18 ago. 2023.

COZZI, D. *et al.* Ground-glass opacity (GGO): a review of the differential diagnosis in the era of COVID-19. **Japanese journal of radiology**, v. 39, n. 8, p. 721-732, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s11604-021-01120-w>>. Acesso em: 19 ago. 2023.

DARWISH, H. S.; HABASH, M. Y.; HABASH, W. Y. Chest computed tomography imaging features in patients with coronavirus disease 2019 (COVID-19). **Journal of International Medical Research**, v. 49, n.5 p. 030006052110631, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/03000605211010631>>. Acesso em: 19 ago. 2023.

DING, X. *et al.* Chest CT findings of COVID-19 pneumonia by duration of symptoms. **European journal of radiology**, v. 127, p. 109009, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.109009>>. Acesso em: 15 jul. 2023.

FANG, Y. *et al.* Sensitivity of chest CT for COVID-19: comparison to RT-PCR. **Radiology**, v. 296, n. 2, p. E115-E117, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1148/radiol.2020200432>>. Acesso em: 15 jul. 2023.

FARIAS, L. P. G. *et al.* Thoracic tomographic manifestations in symptomatic respiratory patients with COVID-19. **Radiologia Brasileira**, v. 53, p. 255-261, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0100-3984.2020.0030>>. Acesso em: 17 jul. 2023.

FONSECA, E. K. U. N. *et al.* Tomografia computadorizada de tórax no diagnóstico de COVID-19 em pacientes com resultado falso-negativo na RT-PCR. **Einstein** (São Paulo), v. 19, 2021. Disponível em: https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2021AO6363. Acesso em: 12 ago. 2024.

GAO, Z. *et al.* A systematic review of asymptomatic infections with COVID-19. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*, v. 54, n. 1, p. 12-16, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jmii.2020.05.001>>. Acesso em: 19 jul. 2023.

GARG, S. *et al.* Hospitalization rates and characteristics of patients hospitalized with laboratory-confirmed coronavirus disease 2019—COVID-NET, 14 States, March 1–30, 2020. **Morbidity and mortality weekly report**, v. 69, n. 15, p. 458, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6915e3>>. Acesso em: 19 jul. 2023.

HADJ; HASSINE. I. Covid-19 vaccines and variants of concern: a review. **Reviews in medical virology**, v. 32, n. 4, p. e2313, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/rmv.2313>>. Acesso em: 20 jul. 2023.

Revista Interdisciplinar

HOSSEIN, H. *et al.* Value of chest computed tomography scan in diagnosis of COVID-19; a systematic review and meta-analysis. **Clinical and translational imaging**, v. 8, p. 469-481, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1007/s40336-020-00387-9>>. Acesso em: 20 jul. 2023.

JACOBI, A. Portable chest X-ray in coronavirus disease-19 (COVID-19): A pictorial review, **Clinical Imaging**, v.64, p. 35-42, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clinimag.2020.04.001>. Acesso em: 12 ago. 2024.

JIMÉNEZ-ZARAZÚA, O. *et al.* Tomographic findings and mortality in patients with severe and critical pneumonia with COVID-19 diagnosis. **Respiratory medicine case reports**, v. 40, p. 101752, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.rmcr.2022.101752>>. Acesso em: 22 jul. 2023.

KARIMIAN, M.; AZAMI, M. Chest computed tomography scan findings of coronavirus disease 2019 (COVID-19) patients: a comprehensive systematic review and meta-analysis. **Polish Journal of Radiology**, v. 86, n. 1, p. 31-49, 2021. Disponível em: <http://doi.or/10.5114/pjr.2021.103379>. Acesso em: 12 ago. 2024.

KIM, H.; HONG, H.; YOON, S. H. Diagnostic performance of CT and reverse transcriptase polymerase chain reaction for coronavirus disease 2019: a meta-analysis. **Radiology**, v. 296, n. 3, p. E145-E155, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1148/radiol.2020201343>>. Acesso em: 24 jul. 2023.

LEI, P. *et al.* Clinical and computed tomographic (CT) images characteristics in the patients with COVID-19 infection: What should radiologists need to know? **Journal of X-ray Science and Technology**, v. 28, n. 3, p. 369-381, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.3233/XST-200670>>. Acesso em: 26 jul. 2023.

LONG, C. *et al.* Diagnosis of the Coronavirus disease (COVID-19): rRT-PCR or CT? **Eur J Radiol.** v. 126: p. 108961, 2020.

MAJUMDER, J.; MINKO, T. Recent developments on therapeutic and diagnostic approaches for COVID-19. **The AAPS journal**, v. 23, p. 1-22, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1208/s12248-020-00532-2>>. Acesso em: 26 jul. 2023.

MARIN, B.G. *et al.* Predictor of COVID-19 severity: A literature review. **Reviews in medical virology**, v. 31, n.1, p. 1-10, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1002/rmv.2146>>. Acesso em: 17 jul. 2023.

MATOS, M. *et al.* Diagnósticos diferenciais de opacidade em vidro fosco aguda na tomografia computadorizada de tórax: ensaio pictórico. **Einstein**. São Paulo. v. 19, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2021RW5772>. Acesso em: 28 jul. 2023.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & contexto-**

Revista Interdisciplinar

enfermagem, v. 17, p. 758-764, 2008. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>>. Acesso em: 28 jul. 2023.

MUHAMMAD, S. Z. et al. Chest computed tomography findings in hospitalized COVID-19 patients: a systematic review and meta-analysis. **Infez Med**, v. 28, n. 3, p. 295-301, 2020. Disponível em: <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/80981014/Vol_28_3_2020_2-libre.pdf?1645136543=&response-content-YJPGqxP>. Acesso em: 12 ago. 2024.

PAGE, M.J. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. **BMJ**, v.372, n.71, 2021. Disponível em: < <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>>. Acesso em: 13 ago. 2023.

PANT, S. et al. Abnormal Chest Computed Tomography Findings among Admitted Symptomatic COVID-19 Patients in a Tertiary Care Centre: A Descriptive Cross-sectional Study. **JNMA: Journal of the Nepal Medical Association**, v. 60, n. 251, p. 608, 2022. Disponível em: < <https://doi.org/10.31729/jnma.7529>>. Acesso em: 30 jul. 2023.

PEREIRA-SILVA, J.L. et al. Consenso brasileiro sobre a terminologia dos descritores de tomografia computadorizada do tórax. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 31, p. 149-156, 2005. Disponível em: < <https://doi.org/10.1590/S1806-37132010000100016>>. Acesso em: 30 jul. 2023.

PONTONE, G. et al. Role of computed tomography in COVID-19. **Journal of cardiovascular computed tomography**, v. 15, n. 1, p. 27-36, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jcct.2020.08.013>>. Acesso em: 1 ago. 2023.

PRAKASH, J. et al. Computed tomography severity score as a predictor of disease severity and mortality in COVID-19 patients: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Medical Imaging and Radiation Science**, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.1016/j.jmir.2023.02.003>>. Acesso em: 22 jul. 2023.

RAHMAN, S. et al. Epidemiology, pathogenesis, clinical presentations, diagnosis and treatment of COVID-19: a review of current evidence. **Expert review of clinical pharmacology**, v. 14, n. 5, p. 601-621, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1080/17512433.2021.1902303>>. Acesso em: 1 ago. 2023.

RAPTIS, C. A. et al. Chest CT and coronavirus disease (COVID-19): a critical review of the literature to date. **AJR Am J Roentgenol**, v. 215, n. 4, p. 839-842, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.2214/AJR.20.23202>>. Acesso em: 3 ago. 2023.

ROMEIH, M.; MAHROUS, M.; EL KASSAS, M. Incidental radiological findings suggestive of COVID-19 asymptomatic patients. **World Journal of Radiology**, v. 14, n. 1, p. 1, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.4329/wjr.v14.i1.1>>. Acesso em: 3 ago. 2023.

Revista Interdisciplinar

ROSA, M. E. E. *et al.* COVID-19 findings identified in chest computed tomography: a pictorial essay. **Einstein** (São Paulo), v. 18, p. eRW5741, 2020. Disponível em:

<https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2020RW5741>. Acesso em: 5 ago. 2023.

SÁNCHEZ-ORO, R.; TORRES, N.; J.; MARTÍNEZ-SANZ G. Radiological findings for diagnosis of SARS-CoV-2 pneumonia (COVID-19). **Med Clin (Barc)**, v. 10, n. 155/1, p. 36-40, 2020. Acesso em: <doi:10.1016/j.medcli.2020.03.004>. Acesso em: 12 ago. 2024.

SANTOS, M. L. O. *et al.* Opacidades em vidro fosco nas doenças pulmonares difusas: correlação da tomografia computadorizada de alta resolução com a anatomopatologia. **Radiol Bras**, v. 36, n. 6, p. 329 - 338 Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0100-39842003000600003>>. Acesso em: 12 ago. 2024.

SHARIF, P. M. *et al.* Computed tomography scan in COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Polish Journal of Radiology**, v. 87, n. 1, p. 1-23, 2022. Disponível em:

<<https://doi.org/10.5114/pjr.2022.112613>>. Acesso em: 5 ago. 2023.

SO, T.Y. *et al.* Chest computed tomography analysis of lung sparing morphology: differentiation of COVID-19 pneumonia from influenza pneumonia and bacterial pneumonia using the arched bridge and vacuole signs. **Hong Kong Med J**, v. 29, n.1, p-39-48, 2023. Disponível em:

<<https://doi.org/10.12809/hkmj219291>>. Acesso em: 7 ago. 2023.

TIRYAKI, Ş.; DABEŞLİM, H.; AKSU, Y. Chest computed tomographic findings of patients with COVID-19-related pneumonia. **Acta Radiologica Open**, v. 10, n. 2, p. 2058460121989309, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1177/2058460121989309>>. Acesso em: 7 ago. 2023.

WANG, C. *et al.* COVID-19 in early 2021: current status and looking forward. **Signal Transduction and Targeted Therapy**, v. 6, n. 1, p. 114, 2021. Disponível em:

<<https://doi.org/10.1038/s41392-021-00527-1>>. Acesso em: 9 ago. 2023.

WHO. World Health Organization. COVID-19 Case definition. 2022. Disponível em:

<https://www.who.int/publications/i/item/WHO-2019-nCoV-Surveillance_Case_Definition-2022.1>. Acesso em: 11 ago. 2023.

WIERSINGA, W. J. *et al.* Pathophysiology, transmission, diagnosis, and treatment of coronavirus disease 2019 (COVID-19): a review. **Jama**, v. 324, n. 8, p. 782-793, 2020. Disponível em: <

<https://doi.org/10.1001/jama.2020.12839>>. Acesso em: 9 ago. 2023.

XIE, X. *et al.* Chest CT for typical coronavirus disease 2019 (COVID-19) pneumonia:

relationship to negative RT-PCR testing. **Radiology**, v. 296, n. 2, p. E41-E45, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.1148/radiol.2020200343>>. Acesso em: 11 ago. 2023.