

**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC**  
**Curso de Medicina**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Alterações tomográficas pulmonares na infecção por COVID-19**

Gama-DF

2021



(61) 3035-3900



[www.uniceplac.edu.br](http://www.uniceplac.edu.br)



Área Especial para Indústria  
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,  
Setor Leste, Gama, Brasília, DF  
CEP 72.445-020

**HUGO MIRINDIBA BOMFIM PALMEIRA  
LUAN MARRA GOMES**

## **Alterações tomográficas pulmonares na infecção por COVID-19**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador: Prof. Esp. Jobe Petter  
Coorientador: Marcelo Ricardo Canuto Natal

Gama-DF

2021



(61) 3035-3900



[www.uniceplac.edu.br](http://www.uniceplac.edu.br)



Área Especial para Indústria  
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,  
Setor Leste, Gama, Brasília, DF  
CEP 72.445-020

**HUGO MIRINDIBA BOMFIM PALMEIRA**  
**LUAN MARRA GOMES**

**Alterações tomográficas pulmonares na infecção por COVID-19**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Medicina pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Gama, 10 de junho de 2021.

**Banca Examinadora**

---

Prof. Esp. Jobe Petter  
Orientador

---

Prof. Me. Alessandro Ricardo Caruso da Cunha  
Examinador

---

Prof. Me. Flavio Jose Dutra de Moura  
Examinador



## Alterações tomográficas pulmonares na infecção por COVID-19

Hugo Mirindiba Bomfim Palmeira<sup>1</sup>

Luan Marra Gomes<sup>2</sup>

### Resumo:

A pandemia causada através da infecção pelo vírus SARS-CoV-2, mais conhecido como novo coronavírus, trouxe ao sistema de saúde de vários países grandes desafios, como altas taxas de transmissibilidade e numerosos casos graves, com a morte como desfecho. O intuito desse artigo é elencar as mais frequentes alterações pulmonares encontradas na tomografia computadorizada, hoje considerado exame complementar de imagem padrão ouro, e associar com os aspectos clínicos que a doença possui, além de auxiliar profissionais da saúde que se encontram na linha de frente do combate ao COVID-19. Embora a confirmação do diagnóstico da infecção não seja realizada pela tomografia computadorizada e sim através do RT-PCR e/ou teste sorológico, o exame complementar de imagem de alta sensibilidade mostra sua importância na avaliação dos pacientes hospitalizados, auxiliando prognósticos e servindo como parâmetro de evolução dos quadros mais graves.

**Palavras-chave:** COVID-19. Exames complementares. Pandemia. Prognóstico. Tomografia computadorizada.

### Abstract:

The pandemic caused by infection by the SARS-CoV-2 virus, brought great challenges to the health system, such as high rates of transmission and numerous serious cases, with death as an outcome. The purpose of this article is to list the most frequent chest computed tomography findings and associate them with the clinical features, helping the professionals on the front line of combating COVID-19. Although the confirmation of the infection diagnosis is by RT-PCR, the complementary imaging exam of high sensitivity shows its importance in the evaluation of hospitalized patients and prognosis, in addition to serving as a parameter for the evolution of serious conditions.

**Keywords:** COVID-19. Complementary exams. Pandemic. Prognosis. Computed tomography.

<sup>1</sup> Graduando do Curso de Medicina, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: hugo.mirindiba98@gmail.com.

<sup>2</sup> Graduando do Curso de Medicina, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: luanmarra1995@gmail.com.



## 1. INTRODUÇÃO

O SARS-CoV-2, popularmente conhecido como o novo coronavírus, se tornou assunto global no ano de 2020. Este vírus, originalmente relatado como “pneumonia de causa desconhecida” teve sua primeira aparição no final de 2019 em uma província chinesa denominada Wuhan, mais especificamente em um mercado de vendas de animais silvestres. Sua alta e rápida transmissibilidade aos países adjacentes e, sem demora, ao mundo todo, provocaram o temor generalizado pela doença conhecida como Covid-19, do inglês *Coronavirus disease 2019*, levando a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 11 de março de 2020, decretá-la como Pandemia (INUI *et al.*, 2020).

Entretanto, o termo coronavírus é antigo conhecido da humanidade e diz respeito a uma classe de vírus envolvidos por cápsula de gordura e proteínas, a saber proteína Spike ou proteína S, que lhe conferem um formato de “coroa”. Dentre as cepas mais conhecidas, temos o SARS-CoV, inicialmente descrito na China, por consumo de animais silvestres, em 2002; e o MERS-CoV, o qual teve origem na península arábica e países do Oriente Médio, em 2012. Estas cepas têm em comum o fato de causarem doença respiratórias com amplo espectro de apresentação quanto a gravidade (MEIRELLES, 2020; ROSA *et al.*, 2020).

Esse estudo visa abordar os principais aspectos clínicos associados a alterações imaginológicas em casos confirmados de Covid-19, dando ênfase no hoje considerado padrão ouro, tomografia computadorizada (TC).

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1. MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS NA INFECÇÃO PELA COVID-19

A COVID-19 se manifesta clinicamente de maneira inespecífica, assemelhando-se a outras síndromes gripais, podendo cursar desde casos mais brandos, cerca de 80%, com ausência de pneumonia viral, hipóxia e de bom prognóstico, até casos mais severos em que têm a morte como



desfecho. As formas moderadas a graves da doença partilham sintomas em comuns à pneumonia, tais como febre, tosse, dispneia e taquipneia; entretanto, diferem-se quanto à saturação de O<sub>2</sub> no sangue periférico. Nos casos moderados, a saturação de O<sub>2</sub> é > 90% em ar ambiente, já nas apresentações graves, evidenciada em apenas 5% dos pacientes, é necessária a presença de pelo menos um dos achados a seguir: saturação de O<sub>2</sub> no sangue periférico < 90% em ar ambiente, frequência respiratória > 30 respirações/minuto ou distúrbio respiratório grave. Ainda assim, uma porção mínima dessas pacientes evolui para a forma crítica da doença, chegando a apresentar falência múltiplas de órgãos respiratórios, cardíacos, renais e hepáticos (HOSSAIN *et al*, 2020; MEIRELLES, 2020; ROSA *et al.*, 2020).

A infecção pelo SARS-CoV-2, como demonstram estudos, o vírus adentra as células do hospedeiro por meio do receptor da enzima conversora de angiotensina II, presente em diversos tecidos humanos, principalmente, nos pulmões, coração, endotélio vascular, células renais e do intestino delgado. Dessa forma, justificam-se as manifestações clínicas atípicas extrapulmonares trazidas pelo vírus, a saber, sintomas neurológicos e do trato gastrointestinal. (FARIAS *et al*, 2020; HOSSAIN *et al*, 2020). Dentre esses, cerca de 20% dos pacientes apresentam sintomas gastrointestinais como náuseas, vômitos, dor abdominal e diarreia além dos sintomas neurológicos relatados por diversos indivíduos: estado mental alterado, diminuição do olfato e paladar, cefaleia, derrames e convulsões com sintomas semelhantes aos da encefalite (HOSSAIN *et al*, 2020).

Além desses, são evidenciados sintomas cardiovasculares em pacientes pertencentes ao grupo de risco e/ou que evoluem com a forma grave da doença em 7% e 40% dos casos, podendo apresentar miocardite, injúria miocárdica, disfunção ventricular, arritmias, choque e trombose (COSTA *et al*, 2020).

## 2.2. DIAGNÓSTICO DA INFECÇÃO PELA COVID-19

A confirmação do diagnóstico da infecção pelo COVID-19 através do exame padrão-ouro, RT-PCR (reação em cadeia da polimerase com transcrição reversa), é realizada por meio da



detecção direta do RNA viral em secreções de nasofaringe, orofaringe e/ou pulmonares. O teste apresenta uma alta especificidade, embora sensibilidade de cerca de 60 a 70%, principalmente até o terceiro dia da doença. Entretanto, em pacientes com alta suspeição clínica e com testagem negativa, deve ser repetido o exame, lançando mão de outros sítios respiratórios (ARAUJO-FILHO *et al*, 2020; CHATE *et al*, 2020; MEIRELLES, 2020).

Embora estabelecida como padrão-ouro, a testagem pelo RT-PCR, apresenta algumas limitações tanto por questões logísticas, como kits insuficientes, falta de acessibilidade, quanto por questões técnicas, como estado imunológico dos pacientes, relatórios de testes lentos, demandando novas estratégias de triagem. Por esse viés, a Tomografia computadorizada de alta resolução (TCAR) vem se apresentando como importante método na detecção das alterações pulmonares, com sensibilidade variando de 60% a 98% e especificidade de 25% a 53% (ARAUJO-FILHO *et al*, 2020; COSTA *et al*, 2020).

Dessa forma, segundo CHATE *et al* (2020, páginas 1 e 2):

“Foram publicados múltiplos artigos relatando os achados tomográficos dessa condição, mesmo em pacientes com resultado de RT-PCR negativo, despertando o interesse em relação ao papel da TC no cenário clínico atual. O Colégio Americano de Radiologia e o Colégio Brasileiro de Radiologia recomendam que a TC do tórax seja utilizada em pacientes hospitalizados, com sintomas de pneumonia e com indicação clínica específica para tanto; é importante pontuar que ambos não recomendam a utilização da TC para o rastreamento da doença nem como teste de primeira escolha para o diagnóstico de COVID-19.”

### 2.2.1. RADIOGRAFIA DE TÓRAX

A radiografia de tórax, apesar de apresentar a vantagem de ser realizada no leito do paciente, encontra-se como recurso pouco eficiente no quesito avaliação do paciente infectado pelo COVID-

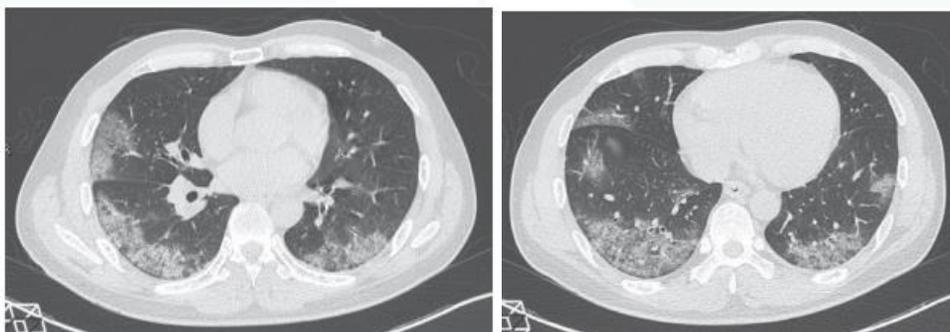


19, uma vez que seus achados são inespecíficos e ambíguos na maioria dos casos, tornando seu desempenho limitado (FARIAS *et al*, 2020a).

### 2.2.2. TOMOGRAFIA DE TÓRAX

Dentre os achados tomográficos mais comuns na infecção pelo COVID-19, destacam-se as alterações alveolares, como opacidade em vidro fosco, evidenciado na Figura 1, consolidações focais, pavimentações em mosaico, e o sinal do halo invertido, geralmente em localização predominantemente periférica e com espessamento vascular. Em alguns casos mais raros são evidenciados acometimento central do parênquima pulmonar, possível de apresentar nodulações, cavidades, linfonodomegalias e derrames pleurais (ARAUJO-FILHO *et al*, 2020; CHATE *et al*, 2020; Farias *et al*, 2020; MEIRELLES, 2020).

**Figura 1** - Imagens de TC de tórax que demonstram opacidades em vidro fosco multifocais e bilaterais, com predomínio periférico e posterior, achados pulmonares típicos da infecção por COVID-19.



Fonte: ARAUJO-FILHO *et al*, 2020.



### 2.2.2.1. OPACIDADES EM VIDRO FOSCO

As opacidades em vidro fosco (OVF) representam a manifestação tomográfica inicial mais frequente na maior parte dos casos de infecção pelo COVID-19. Tal alteração é definida segundo (FARIAS *et al*, 2020a), como “aumento da densidade do parênquima pulmonar que não obscurece as estruturas brônquicas e vasculares no interior da área acometida pelo processo patológico, pode estar relacionado a espessamento do interstício, preenchimento parcial do espaço aéreo, colapso parcial dos alvéolos, aumento do volume sanguíneo capilar, ou associação de qualquer um desses.”. Observado nas Figuras 1 e 2.

Esses achados de opacidade em vidro fosco são mais proeminente nos lobos médios inferiores e áreas pulmonares posteriores, com sua prevalência variando de 46% a 100% dos casos. Com o avanço da doença e seu agravamento, geralmente, o espessamento intersticial e/ou a consolidação começam a aparecer dentro das áreas de OVF. De acordo com que as áreas com consolidação e OVF são cicatrizadas pode ser observada uma banda fibrótica contendo OVF ou atelectasia pulmonar (UFUK; SAVAs, 2020).

**Figura 2** - Opacidades em vidro fosco e focos de consolidação difusas nos campos pulmonares superiores (A), médios (B) e inferiores (C), com predomínio de distribuição periférica nas regiões posteriores.



Fonte: FARIAS *et al*, 2020.

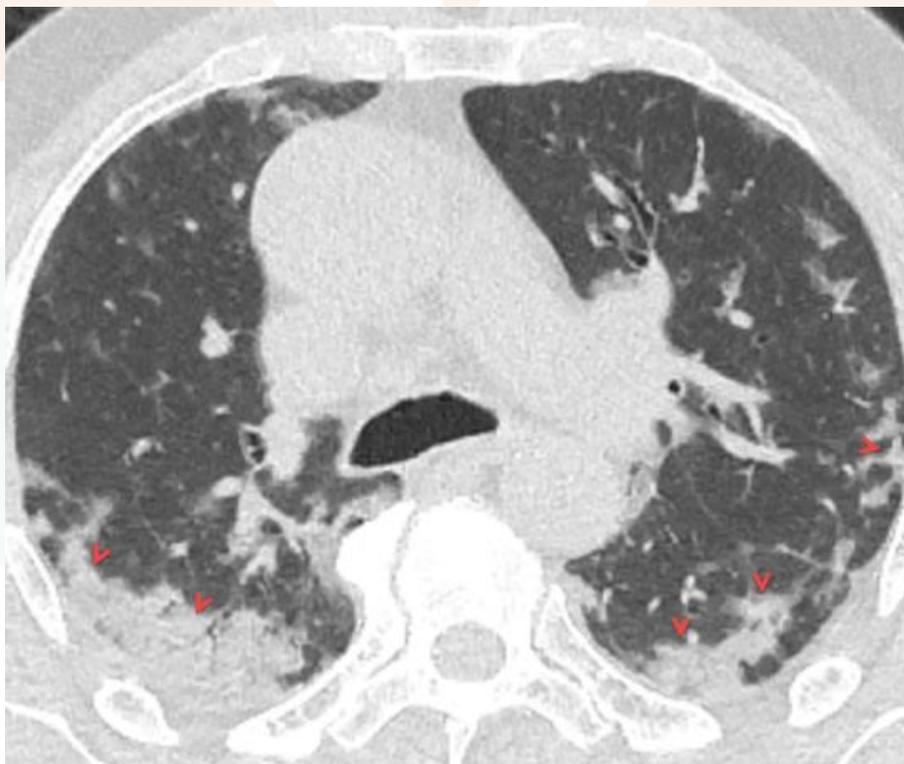


#### 2.2.2.2. CONSOLIDAÇÕES

As consolidações - observada na Figura 3 - são evidenciadas em 31,8% a 41% dos casos, podendo variar quando avaliadas em associação aos padrões de opacidade em vidro fosco. Tais consolidações tendem a se manifestar mais tardiamente e são definidas pela substituição do ar alveolar por células, tecidos ou fluidos patológicos, obscurecendo os vasos locais e as margens brônquicas, por vezes, gerando broncogramas aéreos (FARIAS *et al*, 2020a).

**Figura 3** – Imagem de TC de tórax axial na altura da carina que mostra áreas de consolidações periféricas dos lobos médios e inferiores de ambos os pulmões com envolvimento subpleural.

Nota-se o sinal do broncograma aéreo nas áreas de consolidação.



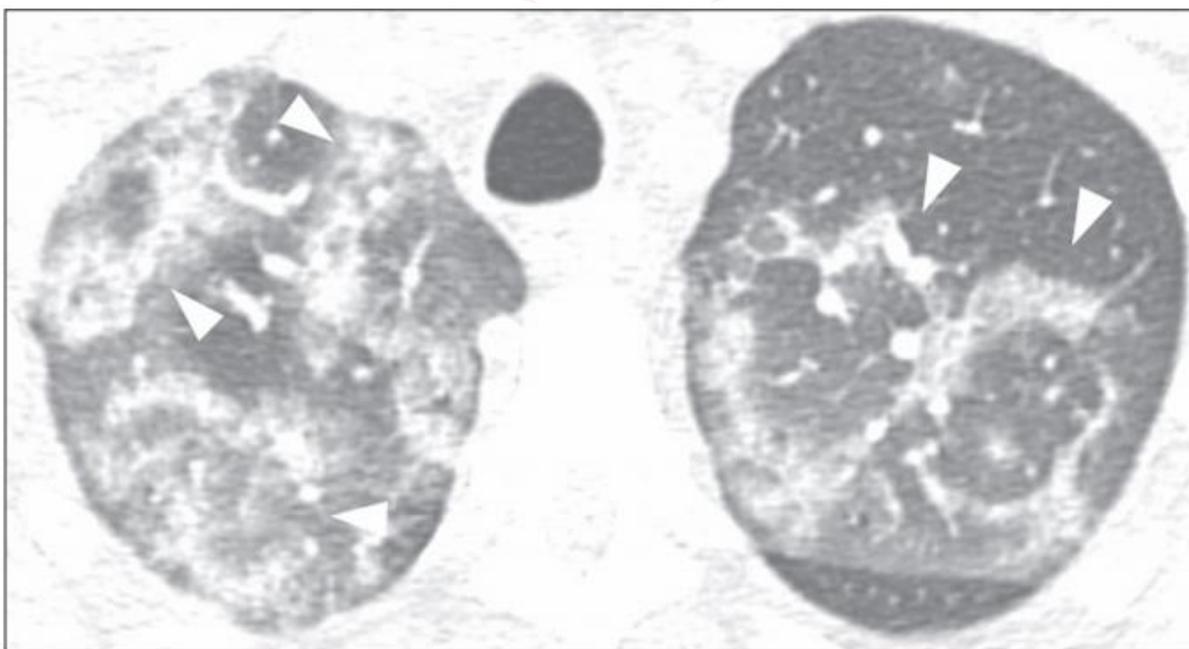
Fonte: UFUK; SAVAs, 2020.



### 2.2.2.3. SINAL DO HALO INVERTIDO

O sinal do halo - observado nas Figuras 4 e 5 - não se configura como um achado frequente em pacientes acometidos pela COVID-19, sendo observado em até 8% dos casos. Trata-se de uma opacidade em vidro fosco circundada parcial ou integralmente por um anel de consolidação, representando, possivelmente, estágios de evolução da doença, como padrão de pneumonia em organização. (FARIAS *et al*, 2020a; FARIAS *et al*, 2020b). Apesar desse sinal ser representado em diagnósticos diferenciais, como descrito primariamente em 1985 - por lesões pulmonares por aspergilose angioinvasiva - sua manifestação tomográfica pode auxiliar no manejo de pacientes acometidos por COVID-19 (FARIAS *et al*, 2020b).

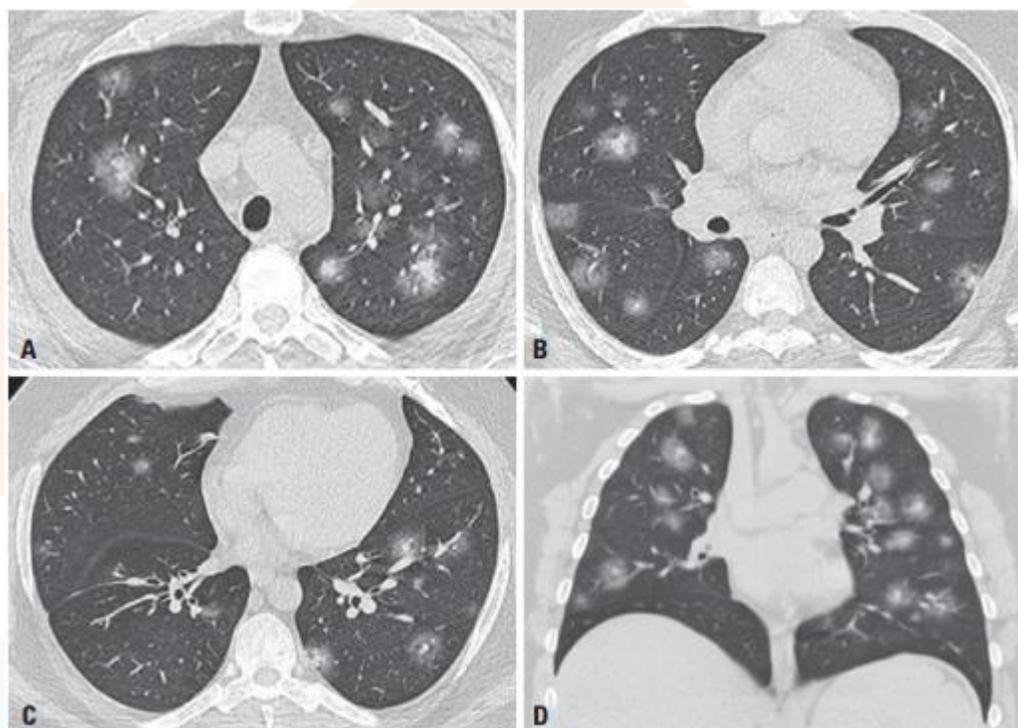
**Figura 4** – Opacidades com atenuação em vidro fosco circundadas, parcial ou integralmente, por anel de consolidação, caracterizando o sinal do halo invertido em ambos os pulmões.



Fonte: FARIAS *et al*, 2020a.



**Figura 5** - Sinal do halo. Imagens axiais (A a C) e coronal (D) de tomografia computadorizada multidetectores evidenciam múltiplos pequenos nódulos sólidos com halo em vidro fosco nos campos pulmonares superiores (A), médios (B) e inferiores (C), caracterizando o sinal do halo.



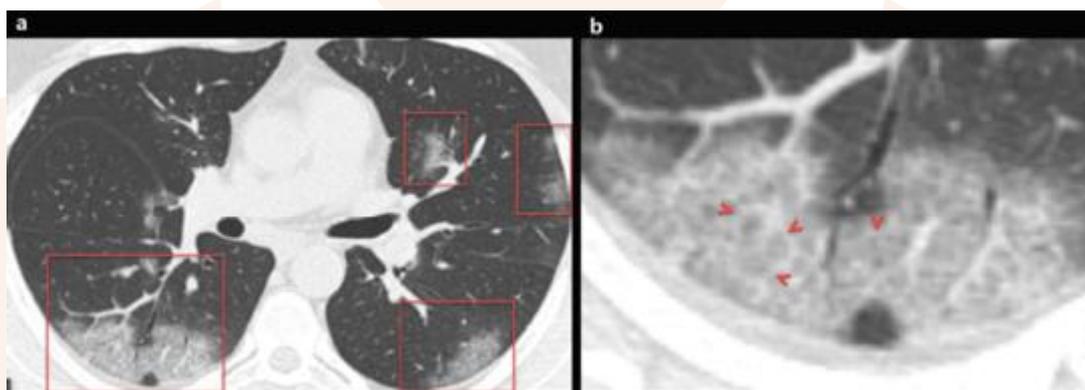
Fonte: FARIAS *et al*, 2020b.

#### 2.2.2.4. SINAL DE PAVIMENTAÇÃO EM MOSAICO

O padrão de pavimentação em mosaico (PPM) – observado na Figura 6 - sinaliza uma opacidade em vidro fosco com espessamento septal interlobular sobreposto e linhas interlobulares proeminentes. A prevalência do PPM varia de 5% a 89%, podendo indicar inflamação intersticial e dano alveolar em pacientes acometidos pela COVID-19. Foi evidenciado que o PPM pode evoluir com consolidação e surgimento de derrame pleural na fase tardia da infecção pelo COVID-19 (UFUK e SAVAS, 2020).



**Figura 6** – Tomografia computadorizada axial de tórax que demonstra opacidades em vidro fosco multifocais peribroncovasculares (quadros vermelhos); (B) Imagem ampliada do lobo inferior direito que demonstra opacidade em vidro fosco sobreposta com espessamento do septo interlobular e linhas interlobulares proeminentes (pontas de setas vermelhas) que indicam padrão de pavimentação em mosaico.



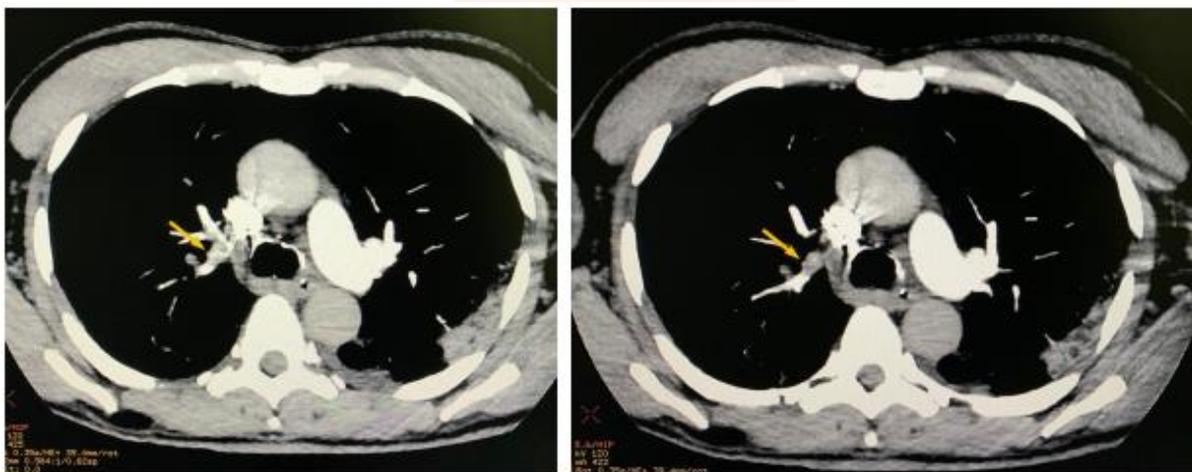
Fonte: UFUK e SAVAS, 2020.

#### 2.2.2.5. TROMBOEMBOLISMO PULMONAR (TEP)

Relatos de complicações cardiovasculares e de uma condição pró-trombótica vem sendo relatada na infecção pelo SARS-CoV-2. Dessa forma, têm-se observado manifestações respiratórias com ocorrência de embolia pulmonar, mesmo na ausência de trombose venosa profunda nos pacientes acometidos pela COVID-19. Com isso, é possível observar áreas de falha de enchimento arterial na angiotomografia de tórax de pacientes infectados pela COVID-19, sugestivas de tromboembolismo pulmonar (PASSOS *et al*, 2020).



**Figura 7-** Angiotomografia de tórax. Seta amarela está identificando falha de enchimento na porção distal da artéria pulmonar direita com extensão aos ramos segmentares do lobo superior direito, compatível com tromboembolismo pulmonar.



Fonte: PASSOS *et al*, 2020.

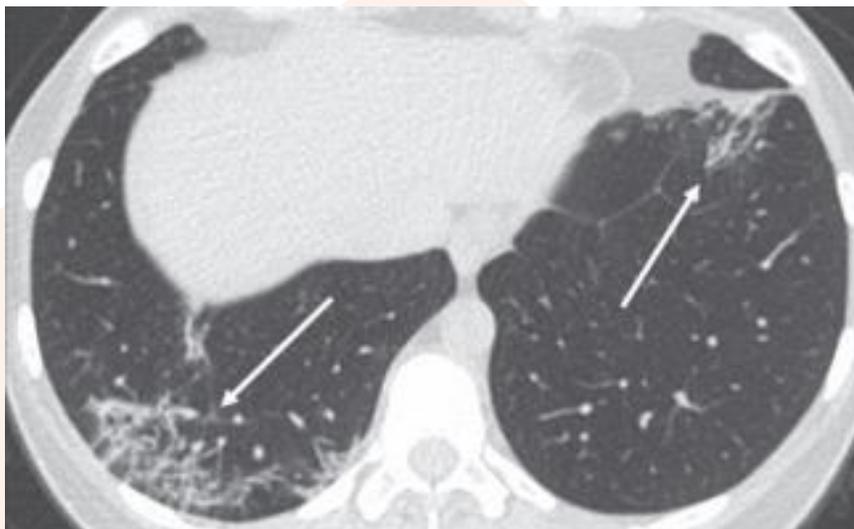
#### 2.2.2.6. PADRÃO RETICULAR

As opacidades pulmonares reticulares – evidenciado na Figura 8 - são vistas em cerca de 48% dos pacientes em fases mais avançadas da doença e nos indivíduos acima de 60 anos (MEIRELLES, 2020).

O padrão reticular consiste em um processo patológico do interstício pulmonar que é caracterizado pelo espessamento do septo interlobular e linhas interlobulares proeminentes. Esse padrão normalmente é encontrado em pacientes com COVID-19 que evoluem com pneumonia, onde a reticulação aumenta nos pacientes que cursam com a doença de forma mais persistente. Outra manifestação que pode aparecer juntamente com o padrão reticular são linhas curvilíneas subpleurais e listras fibrosas que representam a substituição do componente celular por fibrose (UFUK e SAVAS, 2020).



**Figura 8** – Na imagem observa-se, por meio das setas, opacidades reticulares pulmonares basais periféricas bilaterais.



Fonte: MEIRELLES, 2020.

#### 2.2.2.7. CÁLCULO DA ÁREA PULMONAR COMPROMETIDA

A quantificação da área pulmonar comprometida por infecções através da tomografia computadorizada é um método já estabelecido na literatura. Essa quantificação é feita através da densitometria pulmonar por tomografia computadorizada (DPTC), um método quantitativo que se baseia na atenuação dos feixes de raio-X no parênquima pulmonar. Essa medida é feita em unidades Hounsfield (UH), onde a água apresenta valor zero e, através de uma transformação linear dos coeficientes de atenuação, as outras estruturas são calculadas (SAWAMURA, 2020).

A DPTC é calculada através de softwares de forma automática, segmentando os pulmões e medindo a radiodensidade de seus *voxels* (menor unidade volumétrica da imagem tomográfica (SAWAMURA, 2020)).



### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de uma revisão de literatura. Realizada uma busca nas plataformas PubMed, LILACS, Medline, Scielo e Cochrane com os descritores: “COVID-19”, “Sars-CoV-2”, “Tomografia computadorizada”, “Computed tomography”, “Pandemia”, “Pandemic”, “Clinical presentation”, “Prognosis”. Dentre os estudos encontrados, foram selecionados para leitura publicações em língua portuguesa e inglesa, realizadas entre os anos de 2020 e 2021 que estejam de acordo com os referidos descritores e filtros desejados, levando em consideração o fator de impacto dos periódicos, a relevância de seus títulos e a correlação dos resumos com a temática dessa pesquisa. Foram excluídos os trabalhos que não estejam escritos em língua portuguesa e inglesa e com os resultados não associados ao objetivo de nosso estudo.

### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A infecção pelo vírus SARS-CoV-2 foi considerada uma pandemia pela OMS em 11 de março de 2020 e se estende até o momento, em 2021. O padrão ouro para o diagnóstico da COVID-19 é o teste de RT-PCR, no entanto a tomografia computadorizada (TC) tem um grande valor no estudo do curso da doença uma vez que, através desse exame complementar, é possível graduar o comprometimento dos pacientes infectados por esse vírus e avaliar o prognóstico do mesmo.

Os principais achados na TC de tórax dos indivíduos infectados pelo SARS-CoV-2 são as alterações alveolares, como opacidade em vidro fosco, consolidações focais, pavimentações em mosaico, e o sinal do halo invertido, sendo em alguns casos possível identificar acometimento central do parênquima pulmonar, cavidades, linfonomegalias e derrames pleurais. Além disso, a tomografia computadorizada tem a vantagem de avaliar as alterações, bem como sua extensão.



## REFERÊNCIAS

ARAUJO-FILHO, Jose de Arimateia Batista; SAWAMURA, Marcio Valente Yamada; COSTA, André Nathan; CERRI, Giovanni Guido; NOMURA, Cesar Higa. COVID-19 pneumonia: what is the role of imaging in diagnosis?. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [S.L.], v. 46, n. 2, p. 20200114-20200114, 2020. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia.

<http://dx.doi.org/10.36416/1806-3756/e20200114>.

CHATE, Rodrigo Caruso; FONSECA, Eduardo Kaiser Ururahy Nunes; PASSOS, Rodrigo Bastos Duarte; TELES, Gustavo Borges da Silva; SHOJI, Hamilton; SZARF, Gilberto. Presentation of pulmonary infection on CT in COVID-19: initial experience in brazil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, [S.L.], v. 46, n. 2, p. 20200121-20200121, 2020. Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia. <http://dx.doi.org/10.36416/1806-3756/e20200121>.

COLOMBI, Davide et al. Well-aerated Lung on Admitting Chest CT to Predict Adverse Outcome in COVID-19 Pneumonia. Radiology, Department Of Radiological Functions, Radiology Unit, Guglielmo da Saliceto Hospital, Via Taverna 49, 29121, Piacenza, Italy (D.C., F.C.B., M.P., G. Maffi, N.M., E.M.); And Department Of Medicine And Surgery (Dimec), University Of Parma, Parma, Italy (G. Milanese, M.s., N.s.), v. 2, n. 296, p. 86-96, 17 abr. 2020. Semanal. Disponível em: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.2020201433>. Acesso em: 09 dez. 2020.

COSTA, Isabela Bispo Santos da Silva et al . Imagem Cardiovascular e Procedimentos Intervencionistas em Pacientes com Infecção pelo Novo Coronavírus. Arq. Bras. Cardiol., São Paulo , v. 115, n. 1, p. 111-126, July 2020 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0066-782X2020000800111&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0066-782X2020000800111&lng=en&nrm=iso)>. access on 23 May 2021. Epub Aug 07, 2020. <https://doi.org/10.36660/abc.20200370>.

FARIAS, Lucas de Pádua Gomes de; STRABELLI, Daniel Giunchetti; FONSECA, Eduardo Kaiser Ururahy Nunes; LOUREIRO, Bruna Melo Coelho; NOMURA, Cesar Higa; SAWAMURA, Márcio Valente Yamada. Thoracic tomographic manifestations in symptomatic respiratory patients with COVID-19. **Radiologia Brasileira**, [S.L.], v. 53, n. 4, p. 255-261, ago. 2020. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/0100-3984.2020.0030>.

FARIAS, Lucas de Pádua Gomes de; PEREIRA, Helena Alves Costa; ANASTACIO, Eduardo Pinheiro Zarattini; MINENELLI, Fernanda Formagio; TELES, Gustavo Borges da Silva. O sinal do halo como apresentação tomográfica pulmonar na COVID-19. **Einstein**, São Paulo, p. 1-2, 13 abr. 2020.



HOSSAIN, Rydhwana; LAZARUS, Matthew S.; ROUDENKO, Alexandra; DAKO, Farouk; MEHTA, Varun; ALIS, Jonathan; ZALTA, Benjamin; LEI, Brandon; HARAMATI, Linda B.; WHITE, Charles S.. CT Scans Obtained for Nonpulmonary Indications: associated respiratory findings of covid-19. **Radiology**, [S.L.], v. 296, n. 3, p. 173-179, set. 2020. Radiological Society of North America (RSNA). <http://dx.doi.org/10.1148/radiol.2020201743>.

INUI, Shohei *et al.* Chest CT Findings in Cases from the Cruise Ship Diamond Princess with Coronavirus Disease (COVID-19). **Radiology: Cardiothoracic Imaging**. Departments Of Radiology (S.I., A.F., M.J., N.K., S.W., Y.s., S.u.) And Respiratory Medicine (Y.u.), Japan Self-Defense Forces Central Hospital, Tokyo, Japan., p. 1-7. 17 mar. 2020. Disponível em: <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/ryct.2020200110>. Acesso em: 09 dez. 2020.

MEIRELLES, Gustavo de Souza Portes. COVID-19: a brief update for radiologists. **Radiol Bras**, São Paulo , v. 53, n. 5, p. 320-328, Oct. 2020 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-39842020000500009&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-39842020000500009&lng=en&nrm=iso)>. access on 09 Dec. 2020. Epub Oct 02, 2020. <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2020.0074>.

PASSOS, Hellen Dutra; ALVES, Mariana Carvalho; BAUMWORCEL, Leonardo; VIEIRA, João Paulo Cerqueira; GARCEZ, Juliane Dantas Seabra; SOUSA, Antônio Carlos Sobral. Infecção pelo SARS-Cov-2 e Tromboembolismo Pulmonar – Comportamento Pró - Trombótico da COVID-19. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, [S.L.], v. 115, n. 1, p. 142-145, jul. 2020. Sociedade Brasileira de Cardiologia. <http://dx.doi.org/10.36660/abc.20200427>.

ROSA, Marcela Emer Egypto et al . Achados da COVID-19 identificados na tomografia computadorizada de tórax: ensaio pictórico. **Einstein (São Paulo)**, São Paulo , v. 18, eRW5741, 2020 . Available from <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1679-45082020000100404&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1679-45082020000100404&lng=en&nrm=iso)>. access on 09 Dec. 2020. Epub June 22, 2020. [https://doi.org/10.31744/einstein\\_journal/2020rw5741](https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2020rw5741).

SAWAMURA, Márcio Valente Yamada. Quantificação tomográfica do acometimento pulmonar em pacientes com bronquiectasias. 2020. Tese (Doutorado em Radiologia) - Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2020. doi:10.11606/T.5.2020.tde-28102020-174524. Acesso em: 2021-06-07.

UFUK, Furkan; SAVAŞ, Recep. Chest CT features of the novel coronavirus disease (COVID-19). **Turkish Journal Of Medical Sciences**, [S.L.], v. 50, n. 4, p. 664-678, 23 jun. 2020. The



Scientific and Technological Research Council of Turkey. <http://dx.doi.org/10.3906/sag-2004-331>.



(61) 3035-3900



[www.uniceplac.edu.br](http://www.uniceplac.edu.br)



Área Especial para Indústria  
Lote nº 02, Bloco A, Sala 304,  
Setor Leste, Gama, Brasília, DF  
CEP 72.445-020