



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I – CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
CURSO DE FISIOTERAPIA**

VIVIAN KELLY FAUSTO MEDEIROS

**O USO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA COMO PREDITOR DE
DESFECHOS CLÍNICOS EM PACIENTES INTERNADOS COM COVID-19: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

**Campina Grande – PB
2022**

VIVIAN KELLY FAUSTO MEDEIROS

**O USO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA COMO PREDITOR DE
DESFECHOS CLÍNICOS EM PACIENTES INTERNADOS COM COVID-19: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA**

*Trabalho de conclusão de curso (Artigo)
apresentado a coordenação do curso de
Fisioterapia como requisito parcial para
obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.*

Área de concentração: Fisioterapia em
Terapia Intensiva

Orientador: Prof. Dr. João Virgínio de Moura

**Campina Grande – PB
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M488u Medeiros, Vivian Kelly Fausto.

O uso da tomografia computadorizada como preditor de desfechos clínicos em pacientes internados com COVID-19 [manuscrito] : uma revisão integrativa / Vivian Kelly Fausto Medeiros. - 2022.

30 p.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Fisioterapia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Biológicas e da Saúde , 2022.

"Orientação : Prof. Dr. João Virgínio de Moura , Coordenação do Curso de Fisioterapia - CCBS."

1. Mortalidade. 2. Tomografia computadorizada. 3. COVID-19. 4. Diagnóstico por imagem. I. Título

21. ed. CDD 616.0754

VIVIAN KELLY FAUSTO MEDEIROS

O USO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA COMO PREDITOR DE
DESFECHOS CLÍNICOS EM PACIENTES INTERNADOS COM COVID-19: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA


*Trabalho de conclusão de curso (Artigo)
apresentado a coordenação do curso de
Fisioterapia como requisito parcial para
obtenção do grau de Bacharel em Fisioterapia.*

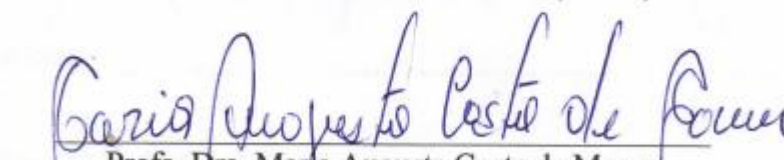
Área de concentração: Fisioterapia em
Terapia Intensiva

Aprovada em: 29/11/2022.

BANCA EXAMINADORA


Prof. Dr. João Virginio de Moura (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Me. Éder Rodrigues
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof.ª Dra. Maria Augusta Costa de Moura
Hospital Universitário Alcides Carneiro (UFCG)

A Deus primeiramente por todas as bênçãos derramada em minha vida, ao meus pais, irmãos e namorado, pela dedicação e incentivo, aos amigos e colegas de classe pelo companheirismo e amizade, aos professores e mestres por todos os ensinamentos, DEDICO.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Fluxograma dos artigos encontrados e selecionados nas bases de dados..... 15

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Análise qualitativa dos artigos incluídos.....	15
---	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BVS	Biblioteca Virtual de Saúde
CSS	Escore de Gravidade de Tomografia Computadorizada Basal
CT-IS	Computed Tomography - Involvement Score
CTSS	Severity Score da Tomografia Computadorizada
DECS	Descritores em Ciências da Saúde
ECA2	Enzima Conversora de Angiotensina-2
GGO	Opacidade em Vidro Fosco
HU	Unidades Hounsfield
ICTV	International Committee on Taxonomy of Viruses
IMU	Unidade de Cuidados Intermediários
LLB	Carga de Lesão Pulmonar
LOS	Tempo de Permanência
MERS	Síndrome Respiratória do Oriente Médio
MeSH	Medical Subject Headings
NCIP	Pneumonia Infectada por Coronavírus
OMS	Organização Mundial da Saúde
PBE	Prática Baseada em Evidência
PCR	Reação em Cadeia da Polimerase
PubMed	National Library of Medicine
QCT	Análise Quantitativa de Tomografia Computadorizada
ROC	Receiver Operating Characteristic
RT-PCR	Reação em Cadeia da Polimerase em Tempo Real
Scielo	Scientific Electronic Library Online
TC	Tomografia Computadorizada
TCAR	Tomografia Computadorizada de Alta Resolução
SARS	Síndrome Respiratória Aguda Grave
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
ZCVS	Pontuação Visual de Tomografia Computadorizada Zonal

LISTA DE SÍMBOLOS

$\%$	Porcentagem
$<$	Menor que
$>$	Maior que
\leq	Menor ou igual que
\geq	Maior ou igual que

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	METODOLOGIA	13
2.1	Tipo de Estudo	13
2.2	Local de Pesquisa	13
2.3	População de Amostra	13
2.4	Critérios de Inclusão	13
2.6	Critérios de Exclusão	13
2.6	Instrumento e Procedimento de Coleta de Dados.....	13
2.7	Procedimento e Análise dos Dados.....	13
3	RESULTADOS E DISCUSSÕES	13
4	CONCLUSÃO	26
	REFERÊNCIAS	27

O USO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA COMO PREDITOR DE
DESFECHOS CLÍNICOS EM PACIENTES INTERNADOS COM COVID-19: UMA
REVISÃO INTEGRATIVA

THE USE OF COMPUTED TOMOGRAPHY AS A PREDICTOR OF CLINICAL
OUTCOMES IN HOSPITALIZED PATIENTS WITH COVID 19: AN INTEGRATIVE
REVIEW

Vivian Kelly Fausto Medeiros*
João Virgínio de Moura**

RESUMO

Introdução: A doença do coronavírus 2019 (COVID-19), designada em fevereiro de 2020, pela Organização Mundial da Saúde; a síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS-CoV-2) foi relatada pela primeira vez na cidade de Wuhan, capital da província de Hubei na China, em dezembro de 2019, que posteriormente veio a se espalhar por todo o mundo. Segundo o Ministério da Saúde até o presente momento, a pandemia por coronavírus infectou cerca de 35.369.105 pessoas e causou 690.124 óbitos no Brasil. Os pacientes com COVID-19 apresentam principalmente febre, tosse seca e fadiga ou mialgia. O diagnóstico definitivo da COVID-19 é feito por meio da análise de amostras respiratórias, os testes laboratoriais para identificar o vírus envolvem o uso de técnicas de reação em cadeia da polimerase (PCR) em tempo real (RT-PCR), considerado “padrão ouro”. No entanto, estudos recentes abordaram a importância do exame de tomografia computadorizada de tórax em pacientes com COVID-19 com resultados falso-negativos de RT-PCR e relataram a sensibilidade da TC como 98%. Além disso, imagens de TC de tórax também podem ser usadas para avaliar a gravidade e o prognóstico do COVID-19. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo, avaliar a eficácia da tomografia computadorizada como preditor de desfechos clínicos, de acordo com as imagens típicas da COVID -19 e o grau de envolvimento pulmonar sugeridos pela tomografia computadorizada de tórax, através de uma revisão integrativa da literatura. **Metodologia:** Trata-se de uma revisão integrativa da literatura nacional e internacional que caracteriza como descritiva/ explicativa, quantitativa e qualitativa, através das bases de dados Scielo, PubMed, e Biblioteca Virtual de Saúde. Utilizando os descritores “covid 19”, “CT scan”, “clinical outcomes”, “mortality”. **Resultados:** Foram identificadas publicações nas três bases de dados científicas, onde foram selecionados os artigos que possuíam relação com os objetivos da pesquisa. A amostra foi composta por 21 artigos. O envolvimento pulmonar mensurado na tomografia computadorizada está intimamente relacionado com a previsão de desfechos clínicos nos pacientes acometidos com Covid-19, outros fatores também estão associados na previsão de prognóstico e quando relacionados ao escore de TC, podem prever de maneira mais substancial os tais desfechos clínicos dos pacientes analisados. **Conclusão:** Houve uma associação significativa entre os escores de TC e o resultado final dos pacientes, onde ficou

*Graduanda do curso de Fisioterapia pela Universidade Estadual da Paraíba (CAMPUS I). E-mail: Viviankfmedeiros@gmail.com.

**Professor Doutor do Curso de Graduação em Fisioterapia da Universidade Estadual da Paraíba (CAMPUS I). E-mail: joaovirginiomoura@gmail.com.

demonstrada uma tendência de aumento estatisticamente significativa entre mortalidade, necessidade de atenção médica crítica e elevados escores de TC.

Palavras-chave: Covid -19; mortalidade; tomografia computadorizada; diagnóstico por imagem;

ABSTRACT

Introduction: The coronavirus disease 2019 (COVID-19), designated in February 2020 by the World Health Organization; severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) was first reported in the city of Wuhan, capital of Hubei province in China, in December 2019, which subsequently came to spread throughout the world. According to the Ministry of Health to date, the coronavirus pandemic has infected about 35.369.105 people and caused 690.124 deaths in Brazil. Patients with COVID-19 primarily present with fever, dry cough, and fatigue or myalgia. Definitive diagnosis of COVID-19 is made through the analysis of respiratory samples, laboratory tests to identify the virus involve the use of real-time polymerase chain reaction (PCR) techniques (RT-PCR), considered “gold pattern”. However, recent studies have addressed the importance of chest CT scanning in COVID-19 patients with false-negative RT-PCR results and reported CT sensitivity as 98%. In addition, chest CT images can also be used to assess the severity and prognosis of COVID-19. **Objective:** The present study aims to evaluate the effectiveness of computed tomography as a predictor of clinical outcomes, according to typical COVID-19 images and the degree of pulmonary involvement suggested by chest computed tomography, through an integrative literature review. **Methodology:** This is an integrative review of national and international literature that is characterized as descriptive/explanatory, quantitative and qualitative, through the Scielo, PubMed, and Virtual Health Library databases. Using the descriptors “covid 19”, “CT scan”, “clinical outcomes”, “mortality”. **Results:** Publications were identified in the three scientific databases, where articles related to the research objectives were selected. The sample consisted of 21 articles. Pulmonary involvement measured on computed tomography is closely related to the prediction of clinical outcomes in patients affected with Covid-19, other factors are also associated in predicting the prognosis and when related to the CT score, they can more substantially predict such outcomes clinics of the analyzed patients. **Conclusion:** There was a significant association between the CT scores and the final result of the patients, where there is a trend of statistically significant increase between mortality, need for critical medical attention and high CT scores.

Keywords: Covid-19; mortality; computed tomography; diagnostic imaging.

1 INTRODUÇÃO

Em dezembro de 2019, a síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS-CoV-2), foi relatada pela primeira vez na cidade de Wuhan, capital da província de Hubei na China, e posteriormente veio a se espalhar por todo o mundo. Foi designado como doença do coronavírus 2019 (COVID-19) em fevereiro de 2020, pela Organização Mundial da Saúde. Os pacientes com COVID-19 apresentam principalmente febre, tosse seca e fadiga ou mialgia. Embora se acredite que a maioria dos pacientes com COVID-19 tenha um prognóstico favorável, pacientes mais velhos e aqueles com doenças crônicas podem ter piores resultados. Pacientes com condições crônicas subjacentes podem desenvolver pneumonia viral, dispnéia e hipoxemia dentro de 1 semana após o início da doença, que pode progredir para insuficiência respiratória ou de órgãos-alvo e até morte (PAROHAN et al., 2021).

O novo Coronavírus, pertence a ordem *Nidovirales*, da grande família *Coronaviridae*, subfamília *Orthocoronavirinae*, e foi nomeado como síndrome respiratória aguda grave - coronavírus-2 (SARS-CoV-2) pelo Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus [International Committee on Taxonomy of Viruses (ICTV)] (XAVIER et al., 2020).

A COVID-19 é uma doença infecciosa causada pelo novo coronavírus associado à síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2). Todo o seu genoma está inscrito em uma única fita de ácido ribonucleico. Algumas proteínas presentes na superfície do vírus atuam como facilitadoras para sua entrada nas células hospedeiras, enquanto outras, aparentemente, estão relacionadas à sua patogênese. Os coronavírus são responsáveis por infecções respiratórias em humanos e em alguns animais. A infecção geralmente é de intensidade leve a moderada, mas alguns coronavírus podem causar doenças graves, como a síndrome respiratória aguda grave (SARS), que ocorreu em 2002, e a síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS). Os coronavírus podem ativar uma resposta imune excessiva e desregulada, que pode promover o desenvolvimento da SARS. Embora os pulmões sejam um dos órgãos-alvo, o mecanismo de hipóxia é sistêmico e outros órgãos passam a sofrer tanto pela falta de oxigênio quanto pela desregulação dos mecanismos de controle da inflamação (VIEIRA; EMERY; ANDRIOLO, 2020).

O diagnóstico definitivo da COVID-19 é feito por meio da análise de amostras respiratórias (coletadas por aspiração das vias aéreas ou indução de escarro). Os testes laboratoriais para identificar o vírus envolvem o uso de técnicas de reação em cadeia da polimerase (PCR) em tempo real (RT-PCR), considerado “padrão ouro” e o sequenciamento parcial ou total do genoma viral. Recomenda-se a coleta de aspirado nasofaríngeo, SWAB combinado: (nasal e oral) ou amostras de secreções do trato respiratório inferior: (escarro, líquido do lavado traqueal ou líquido do lavado broncoalveolar). Para confirmar a doença, é necessário realizar testes de biologia molecular que detectam o RNA viral (LIMA, C. 2020).

Estudos recentes abordaram a importância do exame de tomografia computadorizada (TC) de tórax em pacientes com COVID-19 com resultados falso-negativos de RT-PCR e relataram a sensibilidade da TC como 98% (YE et al., 2020). Segundo (RUBIN, 2014), a TC permite uma compreensão aprofundada da anatomia, fisiologia e patologia, facilitando os principais avanços na detecção e tratamento de doenças. Dessa forma, ela tem sido usada rotineiramente como uma ferramenta de diagnóstico no estágio inicial de COVID-19, embora com uma especificidade relativamente baixa (GAO et al., 2021). As características de imagem do COVID-19 são diversas e dependem do estágio da infecção após o início dos sintomas. Achados normais de TC são mais frequentes nos estágios iniciais da doença (0-2 dias) com um envolvimento pulmonar máximo com pico em cerca de 10 dias após o início dos sintomas (UDUGAMA et al., 2020).

Nesse tocante, as características mais comuns da COVID-19 na TC, incluem vidro fosco bilateral e periférico, opacidades (áreas de opacidade turva) e consolidações dos pulmões (tecido pulmonar líquido ou sólido incompressível). As opacidades em vidro fosco são mais proeminentes 0-4 dias após o início dos sintomas. À medida que a infecção por COVID-19 progride, além de opacidades em vidro fosco, desenvolvem-se padrões de pavimentação em mosaico (ou seja, padrão de pedra pavimentada de forma irregular), seguidos por consolidação crescente dos pulmões. Dessa forma, com base nessas características de imagem, vários estudos retrospectivos mostraram que as varreduras de TC têm uma sensibilidade mais alta (86-98%) e taxas de falsos negativos aprimoradas em comparação com RT-PCR. A principal ressalva do uso de TC para COVID-19 é que a especificidade é baixa (25%) porque a imagem características se sobrepõem com outras pneumonias virais (UDUGAMA et al., 2020).

Foi relatado que o SARS-CoV-2 utiliza a enzima conversora de angiotensina-2 (ECA2) como o receptor celular em humanos, e primeiro causando danos intersticiais pulmonares e subsequentemente com alterações do parênquima. Aparentemente, as imagens de TC de tórax podem manifestar diferentes características ou padrões de imagem em pacientes com COVID-19 com um curso de tempo e gravidade da doença diferentes (YE et al., 2020).

A distribuição bilateral de opacidades em vidro fosco (GGO) com ou sem consolidação nos pulmões posteriores e periféricos foi a marca principal do COVID-19. No entanto, com uma análise mais aprofundada de casos crescentes, foi encontrada uma diversidade de características interessantes de imagem de TC, incluindo padrão de pavimentação em mosaico, alterações nas vias aéreas, sinal do halo reverso etc., o que pode esclarecer o possível mecanismo de lesão pulmonar no COVID -19 (YE et al., 2020).

Embora seja normal em alguns pacientes sintomáticos, o valor diagnóstico da tomografia computadorizada (TC) de tórax já é reconhecido para COVID-19 por ter maior sensibilidade em comparação com a reação em cadeia da polimerase de transcrição reversa em tempo real (RT-PCR). Além disso, é uma modalidade de imagem relativamente acessível para diagnóstico de pneumonia em muitas unidades de saúde secundárias e terciárias. Portanto, hipotetizamos que as características iniciais de imagem na tomografia computadorizada de tórax de pacientes com COVID-19, principalmente se combinadas com suas características demográficas e clínicas, têm um alto valor preditivo na diferenciação do desfecho da doença. Até então, imagens de TC de tórax também podem ser usadas para avaliar a gravidade e o prognóstico do COVID-19. Ainda, demonstra-se que um alto escore de lesão pulmonar estava associado à gravidade. Em resumo, diferentes recursos de imagem de TC de tórax correlacionam-se com a gravidade da COVID-19 e as tomografias podem ser usadas como uma ferramenta de diagnóstico para monitorar o resultado de pacientes com COVID-19 (GAO et al., 2021).

Estudos avaliando especificamente o uso de TC no monitoramento da progressão da doença ao longo do tempo enfatizaram a importância do acompanhamento, demonstrando que a TC pode ser utilizada para prever o prognóstico dos pacientes, bem como avaliar a resposta ao tratamento dos pacientes ao longo da doença. As imagens de TC dos estudos indicaram as características típicas do COVID-19 nos exames iniciais e o alívio dessas características confirmando a recuperação dos pacientes (WONG et al., 2020).

Até o presente momento (dezembro de 2022) a pandemia por coronavírus infectou cerca de 35.369.105 pessoas e causou 690.124 óbitos no Brasil (Coronavírus Brasil, 2022) e o papel do diagnóstico precoce através da TC foi decisivo para que medidas terapêuticas precoces fossem adotadas permitindo que este número não fosse ainda maior. Reconhecendo a importância deste exame foi que procuramos neste estudo avaliar a eficácia da tomografia computadorizada como preditora de desfechos clínicos, de acordo com as imagens típicas da COVID -19 e o grau de envolvimento pulmonar sugeridos pela tomografia computadorizada de tórax, através de uma revisão integrativa da literatura a qual consiste em uma busca mais ampla com o instrumento da Prática Baseada em Evidência (PBE).

2 METODOLOGIA

2.1 Tipo de Estudo

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura nacional e internacional que caracteriza como descritiva/ explicativa, quantitativa e qualitativa. Para o desenvolvimento do estudo foi formulada a seguinte questão de pesquisa: “Os achados radiológicos da Tomografia Computadorizada realizada nos indivíduos internados com COVID-19 podem prever o desfecho clínico do paciente?”.

2.2 Local de Pesquisa

A pesquisa foi realizada nas bases de dados PubMed (National Library of Medicine), Scielo (Scientific Electronic Library Online), e BVS (Biblioteca Virtual de Saúde).

2.3 População de Amostra

Pessoas acometida com COVID-19, que foram submetidas ao exame de Tomografia Computadorizada.

2.4 Critérios de Inclusão

Para compor a amostra desta revisão foram selecionados artigos que obedeceram aos seguintes critérios: ser estudo do tipo ensaio clínico; ter sido publicado entre os anos de 2020 a 2022; serem publicados nos idiomas inglês e português e estarem disponíveis na íntegra abordando o tema: O uso da Tomografia Computadorizada como ferramenta preditora de desfechos clínicos nos acometidos por Covid- 19.

2.5 Critérios de Exclusão

Foram excluídos da pesquisa os artigos de revisão, artigos duplicados entre as bases de dados pesquisadas, os artigos que não dispunham de texto completo e os que não se enquadram com os objetivos da pesquisa.

2.6 Instrumento e procedimento de coleta de dados

A seleção dos descritores utilizados no processo de busca foi mediante consulta aos descritores em ciências da saúde (DECS) – da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Medical Subject Headings (MeSH). Foram utilizados os seguintes descritores para as palavras-chave e suas combinações: “covid 19”, “CT scan”, “clinical outcomes”, “mortality”, além do operador booleano “AND”.

2.7 Procedimento e análise dos dados

Os artigos foram selecionados por uma triagem iniciando com leitura do título, seguindo por leitura do resumo, e posteriormente leitura do texto completo, após aplicar os critérios de inclusão e exclusão. Os artigos selecionados foram organizados em pastas separadas de acordo com as bases de dados, no Software Mendeley Referências para verificar a existência de duplicados entre as bases de dados. Após a leitura dos títulos, resumos e textos completos, os artigos selecionados foram analisados de maneira qualitativa, por um revisor, nos quais foram extraídos os dados pertinentes para essa revisão integrativa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

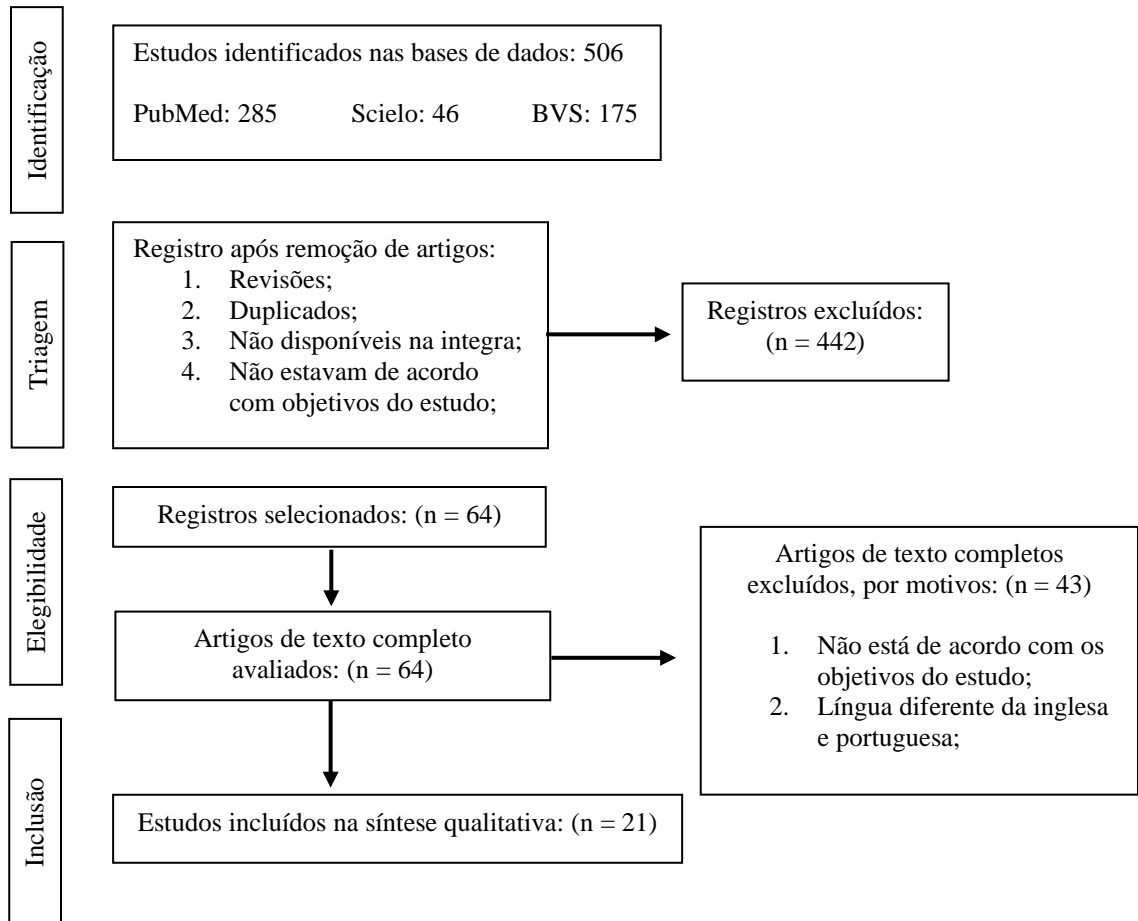
Foram identificados um total de 506 trabalhos as bases de dados pesquisadas.

Na PubMed foi realizada a combinação de todos os descritores, “covid 19”, “CT scan” and “clinical outcomes” and “mortality” e aplicado filtro de 2020 a 2022; com isso, foram encontrados 285 artigos, ao fazer leitura do título e resumo e está disponível o texto na íntegra, foram selecionados quarenta e três para leitura do texto completo, desses quarenta e três 26 não atendiam aos critérios de inclusão (1 de língua diferente da inglesa e portuguesa, 25 não estavam de acordo com os objetivos desse estudo), e 17 preencheram os critérios de inclusão para fazer parte da amostra. Na base de dados da Scielo ao aplicar a combinação dos mesmos descritores mencionados anteriormente, foram encontrados 46 artigos, ao aplicar os critérios de elegibilidade (leitura do título e resumo e disponibilidade na íntegra), seis artigos foram selecionados para leitura de texto completo, desses seis, (2 eram de língua diferente da inglesa e portuguesa, 3 não estavam de acordo com os objetivos do presente trabalho) e um foi selecionado para fazer parte da amostra. Quanto à base de dados BVS (Biblioteca Virtual de Saúde), quando feita a combinação dos descritores e aplicação do filtro (2020 a 2022), 175 artigos foram encontrados; ao fazer leitura de título e resumo e verificar a disponibilidade de texto completo, 15 foram selecionados para leitura de texto completo, desses quinze, (12 não estavam de acordo com os objetivos desse trabalho) e 3 foram escolhidos para fazer parte da amostra. Após a triagem inicial (leitura de título e resumo) os trabalhos foram agrupados no software Mendeley para verificar a existência de duplicados entre as bases de dados e 14 trabalhos foram excluídos. Dessa forma, após toda a triagem da seleção dos artigos, a amostra total do trabalho foi composta por 21 artigos de acordo com os objetivos do trabalho.

Dos estudos selecionados para fazerem parte da amostra do presente trabalho 80,9% (17/21) são estudos retrospectivos unicêntricos e multicêntricos e de coorte; 4,7% (1/21) são estudos prospectivos, 4,7% (1/21) estudos transversais e 9,5 (2/21) não foram especificados.

A análise qualitativa dos estudos contemplou nome, autor (autor principal) / ano (da publicação do estudo), objetivos do estudo, metodologia (tipo do estudo, data da realização do estudo, número da amostra do estudo, critérios de inclusão e exclusão), resultados (relacionados ao objetivo principal do estudo) e conclusão.

A figura 1 apresenta o resultado quantitativo das buscas e o Quadro 1 os dados qualitativos dos artigos incluídos.

Figura 1 : Fluxograma dos artigos encontrados e selecionados nas bases de dados.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Quadro 1: Análise qualitativa dos artigos incluídos.

Autor / Ano	Objetivos	Metodologia	Conclusão
Chon Y. et al. (2020).	Investigar as características iniciais adversas da TC para prever mau prognóstico no COVID-19.	Foram incluídos 281 pacientes com COVID-19 que realizaram TC no momento da admissão. No período de fevereiro a abril de 2020. Dividiu-se os pacientes nos grupos de doença grave e não grave. O grupo grave incluiu pacientes com pneumonia grave ou eventos críticos (admissão na unidade de terapia intensiva ou o óbito). Comparamos os achados clínicos e tomográficos entre os grupos grave e não grave e investigamos os fatores prognósticos e eventos críticos do grupo grave por meio da análise de regressão.	<ul style="list-style-type: none"> • Derrame pleural e um escore de TC mais alto na tomografia computadorizada no momento da admissão são preditores de imagem de mau prognóstico em pacientes com COVID-19; • Esses achados de TC podem ajudar na triagem de pacientes com COVID-19 em ambientes com recursos limitados.

<p>Malpani Dhoot N. et al. (2020).</p>	<p>Investigar se a TC de tórax poderia ser usada para fornecer uma avaliação qualitativa e quantitativa das alterações das parenquimatosas em pacientes com COVID-19 e que isso poderia ser usado para definir a carga da doença e prever o resultado clínico.</p>	<p>Estudo prospectivo, realizado no período de 28 de março a 20 de maio de 2020. Foram incluídos 142 pacientes com características de TC sugestivas de pneumonia viral e RT-PCR positivo para COVID-19. As características de TC foram relatadas como típicas, indeterminadas ou atípicas para pneumonia por COVID-19. Uma pontuação de envolvimento de TC (CT-IS) foi dada a cada exame e atribuída a categoria leve, moderada ou grave, dependendo da faixa de pontuação. Os pacientes foram acompanhados por pelo menos 15 dias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O grupo de escore CT-IS grave tem alta mortalidade; • O escore CT-IS pode ser valioso na previsão de desfecho clínico e também pode ser útil na triagem de pacientes que necessitam de internação hospitalar;
<p>Pugliese L. et al. (2020).</p>	<p>Investigar a correlação dos achados de TC de tórax, classificados usando dois sistemas de pontuação radiológicos diferentes, com características clínicas e laboratoriais e desfecho da doença, incluindo o escore CALL [comorbidade, idade, linfócitos e lactato desidrogenase (LDH)], um novo escore clínico para prever risco de progressão de COVID-19, em pacientes hospitalizados por NCIP (pneumonia infectada por coronavírus).</p>	<p>Estudo observacional retrospectivo de centro único. Foram incluídos 92 pacientes admitidos no Departamento de Emergência do Policlínico Tor Vergata, Itália, no período de 2 de março a 4 de abril de 2020, por suspeita de NCIP foram considerados para esta análise. Os critérios de inclusão foram evidência de pneumonia intersticial em imagens de TC de alta resolução (TCAR) na entrada e positividade de um teste RT-PCR para RNA SARS CoV-2 em um swab nasofaríngeo e orofaríngeo. Os critérios de exclusão foram artefatos de movimento ou respiração na TCAR de tórax e diagnóstico de NCIP não confirmado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pacientes com NCIP, dois escores radiológicos diferentes correlacionaram-se entre si e com várias características clínicas e laboratoriais e foram significativamente associados ao escore CALL em análise univariada, mas não em análise multivariada; • A pontuação quantitativa funcionou melhor do que a pontuação semiquantitativa como um preditor independente de um resultado adverso composto, incluindo admissão na UTI e/ou morte, além das características clínicas e laboratoriais associadas à progressão da COVID-19 e à pontuação CALL;
<p>Malécot N. et al. (2022).</p>	<p>Determinar se as variáveis derivadas do exame de TC de tórax eram preditivas de mortalidade em pacientes com COVID-19.</p>	<p>Estudo de coorte multicêntrico retrospectivo. Quatro unidades de saúde participaram do estudo. No período de 14 de março a 26 de abril de 2020. As características incluídas no modelo foram o grau de envolvimento pulmonar, opacidades em vidro fosco, consolidações nodulares, consolidações lineares, topografia periférica, envolvimento pulmonar predominantemente inferior, derrame pleural e pavimentação em mosaico. O desfecho primário foi mortalidade hospitalar em 30 dias. Um segundo modelo usou um</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O exame de TC de tórax é recomendado na avaliação prognóstica inicial em casos graves de pacientes com COVID-19 e seus resultados devem ser considerados na tomada de decisões de gerenciamento de cuidados; • Os achados presentes nos resultados do estudo podem contribuir para uma melhor identificação de pacientes com alto risco de mortalidade e facilitar planos de tratamento mais alinhados

		desfecho composto de admissão em uma unidade de terapia intensiva ou mortalidade hospitalar em 30 dias. O desfecho secundário foi um composto de internação em UTI e sobrevida em 30 dias.	individualmente, otimizando o uso de recursos médicos;
Xie L. et. al, (2020).	Revisar as características e as alterações da TC de tórax de seção fina à medida que a doença progride em pacientes com COVID-19. Também comparamos os achados da TC de tórax dos diferentes tipos de gravidade.	Estudo retrospectivo de centro único. Foram incluídos, 49 casos confirmados de pacientes adultos com COVID-19 com tipo comum, tipo grave e criticamente grave. As características da TC de tórax em cortes finos e a evolução da doença foram avaliadas. Os achados clínicos e de imagem do tórax de pacientes com COVID-19 com diferentes tipos de gravidade foram comparados. O escore de gravidade da TC e o escore MuLBSTA (uma predição do risco de mortalidade) foram calculados nesses pacientes.	<ul style="list-style-type: none"> • A TC de tórax tem o valor de avaliar as características radiográficas do COVID-19 e permitir a observação dinâmica da progressão da doença; • Os pacientes do tipo grave e criticamente grave apresentaram mais comumente lesões pulmonares graves. O escore de gravidade da TC e o escore MuLBSTA podem ser úteis para a avaliação da gravidade e progressão da COVID-19;
Hu Y. et. al. (2020).	Explorar as características de imagem de TC de tórax de pacientes que morreram de COVID-19, correlacionando com informações clínicas essenciais e resultados de exames laboratoriais. Esperamos que os resultados deste estudo contribuam para a compreensão e o plano de tratamento do COVID-19 pelos médicos.	Estudo retrospectivo de centro único. Foram incluídos 73 pacientes que morreram de COVID-19, no período de 27 de janeiro a 28 de fevereiro de 2020. Os dados clínicos e laboratoriais dos pacientes foram extraídos do prontuário eletrônico. Os dados clínicos, resultados laboratoriais relacionados à inflamação e características de imagem de TC foram resumidos. Os resultados laboratoriais e as alterações dinâmicas das características de imagem e os escores de gravidade do envolvimento pulmonar com base na TC de tórax foram analisados.	<ul style="list-style-type: none"> • Os achados da TC de tórax e os resultados dos exames laboratoriais estavam piorando em pacientes que morreram de COVID-19, com correlações positivas moderadas entre os escores de gravidade da TC e os fatores relacionados à inflamação de leucócitos, neutrófilos e IL-2R demonstrados neste estudo; • Nossos resultados e análises sugerem que as características da TC de tórax e os escores de gravidade com alterações dinâmicas podem servir como potenciais fatores de risco, ajudando os médicos a identificar pacientes com mau prognóstico;
Francone M. et. al. (2020).	Determinar a correlação entre um escore semi quantitativo baseado em TC de envolvimento pulmonar com o estadiamento clínico da doença e avaliar o papel da TC na	Análise retrospectiva unicêntrica. Realizada no período de 6 a 22 de março de 2020. Foram incluídos 130 pacientes sintomáticos com SARS-CoV-2, e os exames de TC de tórax foram avaliados retrospectivamente. Uma pontuação de TC semiquantitativa foi calculada com base na extensão do envolvimento lobar (0:0%; 1, <	<ul style="list-style-type: none"> • A pontuação da TC pode ajudar a estratificar o risco do paciente e prever o resultado a curto prazo de pacientes com pneumonia por COVID-19; • A extensão do dano da TC está altamente correlacionada com vários

	predição de mortalidade em curto prazo.	5%; 2:5–25%; 3:26–50%; 4:51–75%; 5, > 75%; intervalo de 0 a 5; pontuação global de 0 a 25). Os dados foram pareados com estágios clínicos e achados laboratoriais. Curvas de sobrevida e análises univariadas e multivariadas foram realizadas para avaliar o papel do escore CT como preditor da evolução dos pacientes.	parâmetros da doença, incluindo o estadiamento clínico e parâmetros laboratoriais; • Nosso estudo apoia fortemente o uso de TC de tórax em pacientes com pneumonia por COVID-19, que poderia ser usado como um guardião rápido e eficaz para descartar pacientes com baixa probabilidade de doença;
Ruch Y. et. al. (2020).	Determinar o valor prognóstico precoce da TC de tórax sistemática com quantificação de lesões pulmonares em pacientes com COVID-19 realizada no momento da admissão.	Estudo retrospectivo de dados coletados prospectivamente. Foram incluídos 572 pacientes diagnosticados com COVID-19, hospitalizados no Hospital Universitário de Estrasburgo, no período de março de 2020; para os quais uma TC de tórax foi realizada na admissão hospitalar. A quantificação visual foi usada para classificar os pacientes de acordo com a porcentagem de parênquima pulmonar afetado por lesões de COVID-19: TC normal, 0–10%, 11–25%, 26–50%, 51–75% e >75%. O desfecho primário foi doença grave, definida por óbito ou admissão na unidade de terapia intensiva nos 7 dias após a primeira admissão.	<ul style="list-style-type: none"> • Além de seu valor diagnóstico, a TC de tórax pode prever pneumonia grave por COVID-19, pois a quantificação visual das lesões parece estar associada ao prognóstico precoce; • Se esta estratégia deve ser sistematicamente implementada continua a ser avaliada em estudos futuros;
Feng P. et. al. (2020).	Usando um desenho de caso-controle, este estudo visa identificar as características diferenciadoras da TC e comparar a evolução temporal do envolvimento pulmonar entre pacientes recuperados e falecidos com COVID-19.	Estudo realizado nos períodos entre 12 de janeiro de 2020 e 20 de fevereiro de 2020. Os registros de 124 pacientes consecutivos diagnosticados com COVID-19 foram revisados retrospectivamente e divididos em grupos de sobreviventes (83/124) e não sobreviventes (41/124). Os achados de TC de tórax foram comparados qualitativamente na admissão e TCs seriadas de tórax foram avaliadas semiquantitativamente entre dois grupos usando estimativas de curvas.	<ul style="list-style-type: none"> • A partir de comparações entre sobreviventes e não sobreviventes, este estudo indicou que a presença de padrão de pavimentação em mosaico predominante na TC de tórax com escores de TC altos e rapidamente aumentados pode ajudar a identificar os pacientes com alto risco de desenvolver SDRA antes da deterioração clínica;
Abbasi B. et. al. (2021).	Descrever a relação entre a mortalidade por COVID-19 e os achados da tomografia computadorizada de tórax obtidos no momento da	Este estudo de coorte retrospectivo. Realizado em 262 pacientes hospitalizados com COVID-19. No período de 20 de fevereiro a 10 de março de 2020. O escore de gravidade da TC foi avaliado por dois radiologistas independentes usando um método	<ul style="list-style-type: none"> • Nossos resultados mostram que a mortalidade foi significativamente maior em pacientes com escore de gravidade de TC mais alto, mesmo após ajuste para parâmetros clínicos,

	admissão. Avaliar o desempenho de um escore de gravidade de TC semiquantitativo na identificação do risco de mortalidade no COVID-19.	previamente usado para pontuar a gravidade da síndrome do desconforto respiratório agudo na TC de pulmão de fatia fina.	demográficos e laboratoriais; • No entanto, este estudo é realizado retrospectivamente e precisa ser validado em um estudo prospectivo;
Sabri A. et. al. (2020).	O objetivo deste estudo foi avaliar se a extensão da doença em uma tomografia computadorizada inicial (que foi avaliada por um novo método de pontuação de TC) em combinação com características laboratoriais e clínicas tem o potencial de prever resultados ruins do paciente, admissão na UTI e mortalidade relacionada ao COVID-19.	Estudo de coorte retrospectivo. Foram incluídos no estudo, pacientes com COVID-19 confirmado por reação em cadeia da polimerase de hospitais universitários em Teerã, Irã, de 21 de fevereiro a 17 de março. Todos os pacientes foram submetidos ao exame de TC. Posteriormente, um escore total de TC e o número de lobos pulmonares envolvidos foram calculados e comparados com as características laboratoriais e clínicas coletadas. Análises de risco proporcional univariável e multivariável foram usadas para determinar a associação entre TC, dados laboratoriais e clínicos, admissão na UTI e óbito hospitalar.	<ul style="list-style-type: none"> • Nossa pequena amostra provou ser um bom preditor de prognóstico de COVID-19 e pode sugerir a necessidade de cuidados avançados, como hospitalização e internação em UTI; • É necessária uma pontuação que combine dados tomográficos e clínicos e laboratoriais com um excelente valor preditivo negativo ou positivo e pode ajudar os médicos a determinar quais pacientes provavelmente não precisarão de internação na UTI e facilitar o planejamento estratégico de saúde em condições críticas, como a atual pandemia de COVID-19;
Baysal B. et. al. (2021).	Comparar o desempenho de várias ferramentas de relatório de tomografia computadorizada (TC), incluindo pontuação visual de TC zonal (ZCVS), o número de lobos envolvidos e a categorização da Sociedade Radiológica da América do Norte (RSNA) na previsão de resultados adversos entre pacientes hospitalizados devido aos sintomas respiratórios inferiores durante a pandemia da doença de coronavírus 2019.	Estudo retrospectivo, realizado em dois diferentes centros de atenção terciária. Um total de 405 pacientes admitidos com sintomas respiratórios graves que foram submetidos a TC de tórax foram inscritos. O desfecho adverso primário foi a admissão de pacientes na unidade de terapia intensiva (UTI). Os desempenhos preditivos das ferramentas de relatório foram comparados usando a área sob as curvas características de operação do receptor (AUC ROC).	<ul style="list-style-type: none"> • A taxa de Zonal TC Visual Score na primeira admissão pode prever a necessidade subsequente de admissão na UTI e facilitar a decisão do clínico por suporte respiratório na corrida da pandemia em pacientes com sintomas do trato respiratório inferior; • A avaliação quantitativa da extensão do envolvimento pulmonar pode ser útil para o manejo rotineiro de pacientes em departamentos de emergência;
Tabatabaei S. et. al. (2021).	Avaliar o valor prognóstico de	Estudo retrospectivo de caso-control, trinta pacientes com	• Nosso estudo demonstra que o escore de gravidade da TC

	<p>múltiplas características de TC da pneumonia por COVID-19 na apresentação inicial em pacientes não idosos sem condições médicas subjacentes preexistentes. Nós levantamos a hipótese de que os achados iniciais de TC podem ser capazes de prever com segurança a mortalidade a curto prazo em indivíduos saudáveis mais jovens com pneumonia por COVID-19.</p>	<p>COVID-19 confirmados laboratorialmente sem doença subjacente importante conhecida que foram submetidos a uma tomografia computadorizada de tórax e expiraram de pneumonia nos 30 dias seguintes após a admissão foram incluídos como grupo de casos. Sessenta indivíduos de controle pareados individualmente em idade, sexo, sem condições médicas subjacentes, que receberam cuidados padrão com os mesmos critérios e receberam alta hospitalar em 30 dias de acompanhamento foram incluídos no grupo controle. Foi aplicado um modelo de regressão logística condicional.</p>	<p>é um fator preditor confiável de mortalidade em indivíduos não idosos previamente saudáveis com pneumonia por COVID-19;</p> <ul style="list-style-type: none"> • A avaliação da extensão da doença, além do padrão morfológico, é necessária para relatórios de TC de pacientes com COVID-19; • Isso pode alertar os clínicos para alterar o manejo para esse grupo específico de pacientes, mesmo quando clinicamente silenciosos.
<p>Khosravi B. et al. (2021).</p>	<p>No presente estudo, descreveu-se os achados iniciais de TC de casos de pneumonia por COVID-19 em pacientes internados e foram avaliados seu valor preditivo para resultados clínicos, incluindo tempo de permanência (LOS), admissão na UTI, intubação e mortalidade. Também se investigou o valor prognóstico do escore de gravidade de TC basal (CSS) para prever a gravidade da doença e as medidas de resultado mencionadas.</p>	<p>Neste estudo retrospectivo, as tomografias iniciais de pacientes admitidos consecutivamente com pneumonia por COVID-19 foram revisadas em um hospital terciário entre 18 de fevereiro a 19 de abril de 2020. A associação da CSS com a gravidade da doença na admissão e os desfechos adversos finais foi avaliada pelo teste de correlação de Pearson e regressão logística, respectivamente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Os achados de TC de base podem prever os resultados finais do paciente, incluindo admissão na UTI, intubação e mortalidade; • Ter anormalidades reticulares prediz um resultado melhor; • Embora o escore de gravidade da TC, CSS, dos exames de TC de linha de base esteja fracamente correlacionado com a gravidade da doença na admissão, ele pode prever admissão na UTI, intubação e mortalidade em pacientes com COVID-19 em um ambiente de internação; • Clínicos e radiologistas podem usar o CSS como uma medida de gravidade da doença e um indicador de mau prognóstico, incluindo a necessidade de ventilação mecânica.
<p>Lanza E. et al. (2020).</p>	<p>Explorar o papel da análise quantitativa de TC (QCT) como um preditor de resultado para COVID-19.</p>	<p>Estudo retrospectivo de centro único em pacientes com COVID-19 hospitalizados de 25 de janeiro a 28 de abril de 2020, que receberam TC na admissão devido a sintomas respiratórios, como dispneia ou dessaturação. O QCT foi realizado usando um método</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O QCT pulmonar fornece novas métricas de COVID-19 e tem um papel promissor na previsão de seu resultado clínico; • A porcentagem de parênquima pulmonar no

		semiautomático (3D Slicer). Os pulmões foram divididos por intervalos de unidades de Hounsfield. O volume pulmonar comprometido (%CL) foi a soma dos volumes mal e não aerados (-500, 100 HU). Coletamos os dados clínicos do paciente, incluindo suporte de oxigenação durante toda a internação.	intervalo de - 500, 100 HU, ou seja, o volume pulmonar comprometido (%CL), mostrou alta acurácia em prever a necessidade de suporte de oxigenação e ventilação mecânica e é fator de risco para óbito hospitalar;
Araiza A. et. al. (2021)	Determinar o valor prognóstico do escore Ichikado TC na admissão para mortalidade por todas as causas em pacientes internados em uma UTI ou unidade de cuidados intermediários (IMU) COVID-19.	Estudo de coorte retrospectivo de centro único de pacientes com pneumonia confirmada por COVID-19 admitidos em nossa instituição entre 20 de março e 31 de outubro de 2020. Os pacientes foram incluídos se, dentro de 24 h da admissão, uma tomografia computadorizada de tórax, uma gasometria arterial, um hemograma completo e um painel metabólico básico foram realizados. O desfecho primário foi mortalidade hospitalar por todas as causas ou sobrevida até a alta hospitalar. Os desfechos secundários foram novos requisitos para ventilação mecânica invasiva e tempo de internação hospitalar.	<ul style="list-style-type: none"> • Este estudo forneceu evidências de que o escore de Ichikado T Cobtido nas primeiras 24 h da admissão hospitalar é um preditor independente de necessidade de ventilação mecânica invasiva e mortalidade hospitalar por todas as causas em pacientes com pneumonia por COVID-19; • Como o COVID-19 é uma doença potencialmente fatal, a utilização do escore Ichikado TC pode ajudar na triagem adequada de pacientes, para que aqueles com doença grave possam iniciar oportunamente um tratamento mais agressivo sob monitoramento mais próximo;
Salahshour F. et. al. (2021)	Propondo uma ferramenta de pontuação para prever os resultados dos pacientes com COVID-19 com base nas características clínicas e tomográficas inicialmente avaliadas.	Todos os pacientes, que foram encaminhados para uma triagem respiratória de um hospital universitário terciário (27 de março a 26 de abril de 2020), foram altamente sugestivos clinicamente para COVID-19 e foram submetidos a uma tomografia computadorizada de tórax. Os pacientes, com base no desfecho, foram categorizados em pacientes ambulatoriais, internados em enfermaria comum, internados em unidade de terapia intensiva (UTI) e falecidos. As características da tomografia computadorizada de tórax pulmonar foram dimensionadas com um novo sistema de pontuação semiquantitativo para avaliar o envolvimento pulmonar (PI).	<ul style="list-style-type: none"> • Recomendamos fortemente que pacientes com idade ≥ 53 anos, $SpO_2 \leq 91$ e escore de PI ≥ 8 ou mesmo apenas escore de PI alto sejam considerados pacientes de alto risco para manejos adicionais e planos de cuidados;

<p>Agarwal N. et al. (2022)</p>	<p>Descobrir a associação do escore de gravidade da TC com características demográficas e clínicas, bem como mortalidade nos pacientes que foram confirmados como portadores de COVID-19 na segunda onda.</p>	<p>Estudo retrospectivo que incluiu a coleta e avaliação dos dados demográficos, clínicos, laboratoriais e mortalidade dos pacientes suspeitos de infecção por COVID-19 que realizaram TCAR de tórax de março a abril de 2021. Os achados da TCAR de tórax foram recuperados manualmente do Seção de Registros Médicos. A determinação da gravidade foi feita pelo sistema de pontuação que envolveu a avaliação visual dos lobos afetados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • A tomografia computadorizada pode desempenhar um papel importante na orientação dos médicos em seus planos de tratamento e pode servir como um preditor da gravidade e dos resultados da doença; • Em pacientes com COVID-19, o escore de gravidade da TC está relacionado à idade, diabetes, hipertensão, obesidade, marcadores laboratoriais inflamatórios e consumo de oxigênio; • Escores de TC mais altos mostraram uma associação significativa com aumento da mortalidade, necessidade de oxigênio e duração da intubação;
<p>Raoufi M. et al. (2020)</p>	<p>Avaliar a correlação entre os achados da tomografia computadorizada de tórax e o desfecho dos casos de COVID-19.</p>	<p>Um estudo transversal, que foi realizado em casos confirmados de COVID-19 com manifestações clínicas e achados de tomografia computadorizada de tórax com base nas Diretrizes Nacionais do Irã para definir COVID-19 de 22 de fevereiro a 22 de março de 2020. As características basais e de tomografia computadorizada de tórax dos pacientes foram investigadas e sua correlação com a mortalidade foi analisada e relatada usando SPSS 21.0.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Parece haver uma correlação significativa entre as características da tomografia computadorizada de tórax e a mortalidade dos casos de COVID-19; • Pacientes com menor CTSS, menor diâmetro de TC de artéria pulmonar e opacidade de forma arredondada apresentaram menor mortalidade;
<p>Fonseca E. et al. (2021)</p>	<p>Investigar a relação entre a carga de lesão pulmonar (LLB) encontrada na tomografia computadorizada (TC) de tórax e a mortalidade em 30 dias em pacientes hospitalizados com alta suspeita clínica de doença por coronavírus 2019 (COVID-19), responsável pelas alterações dinâmicas tomográficas.</p>	<p>Estudo observacional e retrospectivo foi realizado em um único centro médico de atenção terciária em São Paulo, Brasil. Pacientes internados com alta suspeita clínica de infecção por (SARS-CoV-2), tendo realizado pelo menos um teste de RT-PCR, independentemente do resultado, e com um TC compatível com COVID-19, foram incluídos no estudo. Os dados clínicos e laboratoriais na admissão foram avaliados, e o BML encontrado na TC foi avaliado semiquantitativamente por meio de análise visual. O desfecho primário foi mortalidade em 30 dias após a admissão. Os desfechos secundários, incluindo a</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nossos dados sugerem que, mesmo após contabilizar as alterações dinâmicas da TC, um LLB $\geq 50\%$ pode estar associado a um risco maior de mortalidade independentemente do resultado da RT-PCR.

		admissão na unidade de terapia intensiva (UTI), ventilação mecânica utilizada e tempo de permanência (LOS), foram avaliados.	
Wang X. et al. (2021)	O objetivo deste estudo foi avaliar um escore de gravidade visual de TC em pacientes hospitalizados com COVID-19, com atenção às mudanças temporais no escore e o papel do escore em um modelo para prever complicações hospitalares.	Estudo de coorte retrospectivo multicêntrico, que incluiu 161 pacientes internados com COVID-19 de três hospitais na China que realizaram tomografia computadorizada de tórax em série durante a hospitalização. Os exames de TC foram avaliados usando um sistema de pontuação de gravidade visual. O padrão temporal do escore de gravidade visual da TC em exames seriados de TC durante a hospitalização foi caracterizado usando um modelo de regressão spline generalizado. Um modelo prognóstico para prever complicações maiores, incluindo mortalidade hospitalar, foi criado usando o escore de gravidade visual da TC e variáveis clínicas. A validação do modelo externo foi avaliada por dois radiologistas independentes em uma coorte de 135 pacientes de outro hospital.	<ul style="list-style-type: none"> • O escore de gravidade visual da TC está associado à gravidade clínica da doença do paciente e evolui de maneira característica ao longo da hospitalização; • Um modelo prognóstico baseado no escore de gravidade visual da TC e variáveis clínicas prontamente disponíveis mostra forte desempenho na previsão de complicações intra-hospitalares; • Esse modelo de prognóstico pode ajudar a identificar pacientes com maior risco de desfechos ruins e orientar a intervenção precoce.

Fonte: Dados da pesquisa, 2022

Estudos recentes têm demonstrado que, o grau de envolvimento pulmonar mensurados na tomografia computadorizada ou como também conhecido Severity Score da TC (CTSS), está intimamente relacionado com a previsão de desfechos clínicos nos pacientes acometidos com afecção pulmonar por Covid-19 (RAOUFI et al., 2020). Entretanto, os estudos demonstram por outro lado que, outros fatores também estão associados na previsão de aumento da gravidade da doença, necessidade de atenção médica crítica, melhora ou mortalidade, que quando associados ao escore de TC, podem predizer de maneira mais substancial os tais desfechos clínicos dos pacientes analisados.

Os autores (CHON et al., 2020), (MALÉCOT et al., 2022), (ABBASI et al., 2021), (PUGLIESE et al., 2020) e (ARAIZA et al., 2021), que fizeram parte da amostra do presente estudo, encontraram associação positiva entre um alto escore de TC, idade avançada e evento crítico (aumento da gravidade da doença, internação em unidade de terapia intensiva, e mortalidade).

CHON et al., (2020), verificou em uma análise de regressão multivariada que, a idade maior que 77 anos, quando associada a um escore CT maior que 5 é um fator prognóstico positivo tanto para doença grave quanto para eventos críticos. Esse dado é semelhante ao encontrado por MALÉCOT et al., (2022) que, realizou uma análise exploratória de subgrupos a qual mostrou uma taxa de mortalidade de 60,6% em pacientes com mais de 75 anos com grau de envolvimento pulmonar $\geq 50\%$ em uma tomografia computadorizada.

No mesmo sentido, PUGLIESE et al., (2020) em seus achados relacionou desfecho adverso composto de internação na UTI e/ou óbito com idades mais avançadas, maior prevalência de alguma comorbidade, maior escore CALL (comorbidade, idade, linfócitos e lactato desidrogenase), menor prevalência de sintomas por mais de 4 dias e menor taxa de filtração glomerular estimada, maior pontuação quantitativa e semiquantitativa total, superior, média e inferior (exceto nos pulmões inferiores) do que os indivíduos sem UTI/sem óbito. Da mesma forma, ABBASI et al., (2021) em sua análise multivariada mostrou que o aumento da chance de óbito hospitalar associou-se com idade mais avançada e presença de doença arterial coronariana, e aumento da pontuação de TC no momento da admissão. ARAIZA et al., (2021), também identificou o escore de Ichikado CT, juntamente com a idade, como preditores independentes de todas as causas de mortalidade intra-hospitalar.

Em relação aos achados típicos de TC na COVID 19, FRANCONI et al., (2020), observa que eles estão relacionados ao estágio da doença. Onde, ele enfatiza que, as opacidades em vidro fosco foram predominantes na fase inicial (≤ 7 dias desde o início dos sintomas), enquanto o padrão de pavimentação em mosaico, a consolidação e a fibrose caracterizaram a doença na fase tardia (> 7 dias). E em relação ao escore de TC, foi significativamente maior no estágio crítico e grave do que no estágio leve, e entre os pacientes na fase tardia do que na fase inicial. Opacidades em vidro fosco com consolidação também aparecem como característica mais comum para os cinco lobos pulmonares no estudo de HU et al., (2020), colocando ainda que, a proporção de GGO com consolidação é marcadamente aumentada na TC de tórax de acompanhamento em comparação com as TC iniciais, bem como a média dos escores totais de TC.

Neste segmento, SALAHSHOUR et al., (2021) em seu trabalho revisou 739 Tomografias computadorizadas de pacientes, que foram encaminhados para uma triagem respiratória de um hospital universitário terciário, o qual 439 foram casos confirmados de Covid-19 e, suas características de tomografia computadorizada de tórax mais prevalentes foram opacidade em vidro fosco (GGO) (93,3%), distribuição periférica baseada na pleura (60,3%) e multilobar (79,7%), bilateral (76,6%) e lobos inferiores (89,1%). Em concordância, RAOUFI et al., (2020) encontrou como alterações tomográficas de tórax mais frequentes no interstício periférico (86,6%) e peribroncovascular (34,6%), com padrão em vidro fosco (54,1%) e formato redondo (53,6%) ou linear (46,7%). Já os achados de MALPANI DHOOT et al., (2020) em um estudo prospectivo, realizado de 28 de março a 20 de maio de 2020, o qual, foram incluídos 142 pacientes com características de TC sugestivas de pneumonia viral e RT-PCR positivo para COVID-19, identificou opacidade em vidro fosco em 100% dos pacientes.

Dessa forma, vários estudos observaram uma associação importante para previsão de gravidade da doença e mortalidade, entre, grau de envolvimento pulmonar e achados típicos de TC. Essa associação foi descrita por MALÉCOT et al., (2022) em seus estudos, que viu, um grau de acometimento pulmonar $\geq 50\%$, consolidações nodulares e derrames pleurais associados a menores taxas de sobrevida hospitalar em 30 dias. CHON et al., (2020), também observou essa associação, em seu trabalho onde, os pacientes do grupo grave apresentaram significativamente mais pneumonia com consolidação, aparência de pavimentação em mosaico, derrame pleural e escores de TC mais elevados do que os do grupo não grave. PAN et al., (2020), enfatiza que o padrão de pavimentação em mosaico está intimamente associado com a gravidade e mortalidade, além de que, na TC de admissão lesões significativamente mais bilaterais e difusas com maior pontuação total de TC foram observados no grupo de não sobreviventes em comparação com o grupo de sobreviventes. Do mesmo modo XIE et al., (2020), relaciona GGO com consolidação, onde quase todos os pacientes (98%) apresentavam opacidades em vidro fosco (GGO) puras na TC. Entretanto, dos pacientes do tipo grave e criticamente grave, 86% apresentaram GGO com consolidação, em comparação com 54% dos pacientes do tipo comum. A fibrose apresentou-se em 79% dos pacientes do tipo grave e criticamente grave e em 43% dos pacientes do tipo comum. Os pacientes do tipo grave e

criticamente grave foram significativamente mais propensos a apresentar envolvimento de cinco lobos em comparação com os pacientes do tipo comum. Os pacientes do tipo grave e criticamente grave também tiveram maior gravidade de CT e pontuações MuLBSTA do que os pacientes do tipo comum.

Em sequência MALPANI DHOOT et al., (2020), traz um outro ponto de vista importante em seu estudo prospectivo. Houve uma associação significativa entre CT-IS (pontuação de envolvimento de TC) e o resultado final dos pacientes, uma tendência de aumento estatisticamente significativa de mortalidade e necessidade de atenção médica crítica foi observada com o aumento do valor do CT-IS no COVID-19. Do mesmo modo, TABATABAEI et al., (2020) determina em seu trabalho que, o escore de gravidade do TC é o único preditor estatisticamente significativo de mortalidade por TC. Concomitantemente, os achados de FRANCONI et al., (2020), quantificam que, um escore de TC ≥ 18 associou-se a um risco aumentado de mortalidade e foi considerado preditivo de morte tanto em análise univariada e multivariada. KHOSRAVI et al., (2021) também observa que pacientes com CSS (escore de gravidade de TC basal) maior que 8 tiveram risco pelo menos três vezes maior de internação na UTI, intubação e mortalidade. LANZA et al., (2020) aponta também que, o volume pulmonar comprometido (%CL) foi preditor de resultado mais precisos, e quando na faixa de 6-23% aumentaram o risco de suporte de oxigenação, e valores acima de 23% estavam em risco de intubação e também foi fator de risco para mortalidade hospitalar.

AGARWAL et al., 2022, em seu trabalho ressalta que, o aumento dos escores de gravidade foi associado ao aumento da mortalidade, com a maior mortalidade observada em pacientes com escores graves, seguidos por escores moderados e leves. A média de CTSS dos casos não sobreviventes foi significativamente maior. A área sob a curva receiver operating characteristic (ROC) do CTSS na predição da mortalidade dos pacientes foi de 0,800, RAOUFI et al., 2020, O escore médio de gravidade da TC foi de 7,5 no grupo sobrevivente e 14,5 no grupo falecido. A análise de regressão multivariada mostrou chances crescentes de morte intra-hospitalar associada à maior pontuação de gravidade da TC na admissão ABBASI et al., 2021.

WANG et al., 2021, PAN et al., 2020, fizeram uma análise de acompanhamento, relacionando a gravidade do escore de TC com a quantidade de dias de acometimento da doença. WANG et al., 2021, com uma coorte que incluiu 91 sobreviventes com doença não grave, 55 sobreviventes com doença grave e 15 pacientes que morreram durante a hospitalização. Nota que, o escore de gravidade pulmonar visual de TC mediana na primeira semana de hospitalização foi de 2,0 em sobreviventes com doença não grave, 4,0 em sobreviventes com doença grave e 11,0 em não sobreviventes. O escore de gravidade visual da TC atingiu o pico aproximadamente 9 e 12 dias após o início dos sintomas em sobreviventes com doença não grave e grave, respectivamente, e diminuiu progressivamente nas semanas de hospitalização subsequentes em ambos os grupos. Em consonância, PAN et al., 2020, no grupo de sobreviventes, constata que, o escore total de TC aumentou nos primeiros 20 dias atingindo um pico de 6 pontos e depois diminuindo gradualmente por mais de 40 dias. No grupo de não sobreviventes, o escore total de CT aumentou rapidamente em mais de 10 pontos nos primeiros 10 dias e aumentou gradualmente depois até a ocorrência de SDRA com eventos de morte.

Outro fator de associação verificado por SALAHSHOUR et al., 2021, AGARWAL et al., 2022 e SABRI et al., 2020 foi uma relação entre os escores tomográficos elevados, com saturação de oxigênio mais baixa em pacientes criticamente graves com desfechos de óbito. SALAHSHOUR et al., 2021 disse que, pacientes com SpO₂ mais baixa, foram mais propensos a serem admitidos na UTI. Desse mesmo modo, AGARWAL et al., 2022 relata que, pacientes com escores graves a SpO₂ é mais baixa, seguida por escores moderados, leves e normais. Ainda, SABRI et al., 2020 ressalta que a mortalidade intra-hospitalar foi maior em pacientes com menor saturação de oxigênio na admissão (abaixo de 88%), maiores escores tomográficos e maior número de lobos pulmonares (mais de 4) envolvidos, com padrão difuso de parênquima.

Por fim, os autores FONSECA et al., 2021 e RUCH et al., 2020 encontraram uma associação positiva entre um envolvimento pulmonar maior que 50%, desenvolvimento de doença grave e mortalidade. FONSECA et al., 2021 viu que, um LLB (carga de lesão pulmonar) inicial de $\geq 50\%$ usando CT foi encontrado em 201 pacientes (44% de 457), o que foi associado a um aumento da mortalidade bruta em 30 dias (31% vs. 15% em pacientes com LLB $< 50\%$), um LLB de $\geq 50\%$ também foi associado a um aumento na admissão na UTI, a necessidade de ventilação mecânica e um tempo de internação prolongado após o ajuste para covariáveis basais e contabilizando os achados de TC como uma covariável variável no tempo. Nessa perspectiva, RUCH et al., 2020, descreve que a maioria dos pacientes com envolvimento pulmonar $> 50\%$ (66/95, 69,5%) desenvolveu doença grave em comparação com pacientes com envolvimento pulmonar de 26-50%. Nenhum dos pacientes com TC normal apresentou doença grave.

4 CONCLUSÃO

A presente Revisão Integrativa, teve como objetivo analisar se a tomografia computadorizada de tórax pode prever os desfechos clínicos dos pacientes acometidos com Covid-19. Assim, os resultados deram respostas positivas sobre o objetivo inicial do estudo. É válido salientar que os trabalhos que compõem os resultados e discussões desta pesquisa são estudos retrospectivos, prospectivos e transversais que analisaram um grande número de pacientes, casos confirmados de Covid-19. Dessa forma, a importância deste trabalho se dá, no potencial de auxílio diagnósticos, de evolução ao tratamento e prognóstico, onde a mensuração do comprometimento pulmonar na TC devido a infecção por Covid-19, será capaz de informar a equipe quais os pacientes que necessitam de uma maior atenção e auxílio de acordo com os achados encontrados.

Nesse sentido, foi possível concluir que houve uma associação significativa entre os escores de TC e o resultado final dos pacientes, onde tem-se uma tendência de aumento estatisticamente significativa entre mortalidade, necessidade de atenção médica crítica e elevados escores de TC.

Além disso, é importante destacar que, pacientes com altos escores de TC, idade avançada maior ou igual 75 anos e presença de alguma comorbidade estão estaticamente mais predispostos a desenvolver doença grave evento crítico. Por conseguinte, um elevado escore de TC com um grau de envolvimento pulmonar maior que 50%, saturação de Oxigênio mais baixa (menor que 88%), achados típicos como consolidação, derrame pleural, padrão de pavimentação em mosaico, são fatores preditivos de doença grave e mortalidade.

REFERÊNCIAS

- ABBASI, B. et al. Evaluation of the relationship between inpatient COVID-19 mortality and chest CT severity score. **The American journal of emergency medicine**, v. 45, p. 458–463, 1 jul. 2021.
- AGARWAL, N. et al. A retrospective study of association of CT severity with clinical profile and outcomes of patients with COVID-19 in the second wave. **Journal of clinical imaging science**, v. 12, 1 abr. 2022.
- AMARO JÚNIOR, E.; YAMASHITA, H. Aspectos básicos de tomografia computadorizada e ressonância magnética. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 23, n. suppl 1, p. 2–3, maio 2001.
- ANDO, S. DE M. et al. ASPECTOS CLÍNICOS E RADIOLÓGICOS DO MIELOMA MÚLTIPLO: UM GUIA PARA RADIOLOGISTA. **Radiodiagnóstico e Procedimentos Radiológicos. Paraná. Atena Editora**, p. 1–12, 2019.
- ANTONIO CARLOS PIRES CARVALHO; **História da tomografia computadorizada - PDF Free Download**. Disponível em: <<https://docplayer.com.br/8239424-Historia-da-tomografia-computadorizada.html>>. Acesso em: 10 maio. 2022.
- ARAIZA, A. et al. The Ichikado CT score as a prognostic tool for coronavirus disease 2019 pneumonia: a retrospective cohort study. **Journal of intensive care**, v. 9, n. 1, 1 dez. 2021.
- BONTRAGER, K. **Tratado de Posicionamento Radiográfico e Anatomia Associada**. . 9. ed. Rio de Janeiro : Elsevier, 2018.
- BUSHONG, S. C. **CIÊNCIAS RADIOLÓGICAS PARA TECNÓLOGOS: física, biologia e proteção**. 9. ed. Rio de Janeiro : [s.n.].
- CARMO, L. L. **Imaginologia e anatomia radiológica: Raios x, TC, RM | Kenhub**. Disponível em: <<https://www.kenhub.com/pt/library/anatomia/imaginologia-e-anatomia-radiologica>>. Acesso em: 11 maio. 2022.
- CHON, Y. J. et al. Adverse initial CT findings associated with poor prognosis of coronavirus disease. **Journal of Korean Medical Science**, v. 35, n. 34, 31 ago. 2020.
- CLAUDIO MÁRCIO AMARAL DE OLIVEIRA LIMA; Information about the new coronavirus disease (COVID-19). **Radiologia Brasileira**, v. 53, n. 2, p. V–VI, 17 abr. 2020.
- Coronavírus Brasil**. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br/>>. Acesso em: 06 dezembro. 2022.
- FIGUEIREDO, L. T. M. Pneumonias virais: aspectos epidemiológicos, clínicos, fisiopatológicos e tratamento. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 35, n. 9, p. 899–906, 2009.
- FONSECA, E. K. U. N. et al. Lung lesion burden found on chest ct as a prognostic marker in hospitalized patients with high clinical suspicion of covid-19 pneumonia: A Brazilian experience. **Clinics**, v. 76, 2021.

- FRANCONE, M. et al. Chest CT score in COVID-19 patients: correlation with disease severity and short-term prognosis. **European radiology**, v. 30, n. 12, p. 6808–6817, 1 dez. 2020.
- GAO, Y. DONG et al. Risk factors for severe and critically ill COVID-19 patients: A review. **Allergy**, v. 76, n. 2, p. 428–455, 1 fev. 2021.
- GARIB, D. G. et al. Tomografia computadorizada de feixe cônico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. **Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Facial**, v. 12, n. 2, p. 139–156, abr. 2007.
- HANSELL, D. M. et al. Fleischner Society: Glossary of Terms for Thoracic Imaging1. <https://doi.org/10.1148/radiol.2462070712>, v. 246, n. 3, p. 697–722, 1 mar. 2008.
- HU, Y. et al. Chest CT findings related to mortality of patients with COVID-19: A retrospective case-series study. **PloS one**, v. 15, n. 8, 1 ago. 2020.
- KHOSRAVI, B. et al. Predictive value of initial CT scan for various adverse outcomes in patients with COVID-19 pneumonia. **Heart & lung : the journal of critical care**, v. 50, n. 1, p. 13–20, 1 jan. 2021.
- KIM, E. A. et al. Viral Pneumonias in Adults: Radiologic and Pathologic Findings1. https://doi.org/10.1148/radiographics.22.suppl_1.g02oc15s137, v. 22, n. SPEC. ISS, 1 out. 2002.
- LANZA, E. et al. Quantitative chest CT analysis in COVID-19 to predict the need for oxygenation support and intubation. **European radiology**, v. 30, n. 12, p. 6770–6778, 1 dez. 2020.
- MALÉCOT, N. et al. Chest CT Characteristics are Strongly Predictive of Mortality in Patients with COVID-19 Pneumonia: A Multicentric Cohort Study. **Academic radiology**, v. 29, n. 6, p. 851–860, 1 jun. 2022.
- MALPANI DHOOT, N. et al. Assigning computed tomography involvement score in COVID-19 patients: prognosis prediction and impact on management. **BJR open**, v. 2, n. 1, p. 20200024, nov. 2020.
- MARCHINI, A. et al. **Emprego dos exames de imagem no diagnóstico das doenças torácicas**. Disponível em: <<https://www.fleury.com.br/medico/artigos-cientificos/imagem-doencas-toracicas>>. Acesso em: 11 maio. 2022.
- MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sintomas**. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/sintomas>>. Acesso em: 15 maio. 2022.
- OLIVEIRA, K. C. P.; COSTA, C.; OLIVEIRA, J. X. **Tomografia Computadorizada**. Disponível em: <<https://statics-submarino.b2w.io/sherlock/books/firstChapter/116717281.pdf>>. Acesso em: 10 maio. 2022.

PAN, F. et al. Different computed tomography patterns of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) between survivors and non-survivors. **Scientific reports**, v. 10, n. 1, 1 dez. 2020.

PAROHAN, M. et al. Risk factors for mortality in patients with Coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection: a systematic review and meta-analysis of observational studies. **Aging Male**, v. 23, n. 5, p. 1416–1424, 2021.

PUGLIESE, L. et al. Chest Computed Tomography Scoring in Patients With Novel Coronavirus-infected Pneumonia: Correlation With Clinical and Laboratory Features and Disease Outcome. **In vivo (Athens, Greece)**, v. 34, n. 6, p. 3735–3746, 1 nov. 2020.

RAOUFI, M. et al. Correlation between Chest Computed Tomography Scan Findings and Mortality of COVID-19 Cases; a Cross sectional Study. **Archives of academic emergency medicine**, v. 8, n. 1, p. e57, 14 maio 2020.

RIBEIRO, S. A. et al. Síndrome respiratória aguda grave causada por influenza A (subtipo H1N1). **Jornal Brasileiro Pneumologia.**, v. 36, n. 3, p. 386–389, jun. 2010.

RODRIGUES, M. G. S. et al. **Tomografia computadorizada por feixe cônico: formação da imagem, indicações e critérios para prescrição.** Disponível em: <http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1677-38882010000200005&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 maio. 2022.

RUBIN, G. D. Computed tomography: Revolutionizing the practice of medicine for 40 years. **Radiology**, v. 273, n. 2, p. S45–S74, 1 nov. 2014.

RUCH, Y. et al. CT lung lesions as predictors of early death or ICU admission in COVID-19 patients. **Clinical microbiology and infection : the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases**, v. 26, n. 10, p. 1417.e5-1417.e8, 1 out. 2020.

SABRI, A. et al. Novel coronavirus disease 2019: predicting prognosis with a computed tomography-based disease severity score and clinical laboratory data. **Polish archives of internal medicine**, v. 130, n. 7–8, p. 629–634, 27 ago. 2020.

SALAHSHOUR, F. et al. Clinical and chest CT features as a predictive tool for COVID-19 clinical progress: introducing a novel semi-quantitative scoring system. **European Radiology**, v. 31, n. 7, p. 5178–5188, 1 jul. 2021.

SANTOS, E. S.; NACIF, M. S. **MANUAL DE TÉCNICAS EM TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA** . Disponível em: <<http://www.radioinmama.com.br/historiadatomografia.html>>. Acesso em: 11 maio. 2022.

TABATABAEI, S. M. H. et al. Predictive value of CT in the short-term mortality of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) pneumonia in nonelderly patients: A case-control study. **European journal of radiology**, v. 132, 1 nov. 2020.

UDUGAMA, B. et al. Diagnosing COVID-19: The Disease and Tools for Detection. **ACS Nano**, v. 14, n. 4, p. 3822–3835, 28 abr. 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, 22 jun. 2020.

WANG, P. et al. Risk factors for severe COVID-19 in middle-aged patients without comorbidities: a multicentre retrospective study. **Journal of Translational Medicine**, v. 18, n. 1, p. 461, 1 dez. 2020.

WANG, X. et al. Multicenter study of temporal changes and prognostic value of a CT visual severity score in hospitalized patients with coronavirus disease (COVID-19). **American Journal of Roentgenology**, v. 217, n. 1, p. 83–92, 1 jun. 2021.

WONG, M. D. et al. The role of chest computed tomography in the management of COVID-19: A review of results and recommendations. **Experimental Biology and Medicine**, v. 245, n. 13, p. 1096, 1 jul. 2020.

XAVIER, A. R. et al. COVID-19: manifestações clínicas e laboratoriais na infecção pelo novo coronavírus. **Jornal Brasileiro de Patologia e Medicina Laboratorial**, v. 56, p. 1–9, 1 jan. 2020.

XIE, L. et al. Chest CT features and progression of patients with coronavirus disease 2019. **The British journal of radiology**, v. 93, n. 1116, 1 dez. 2020.

YE, Z. et al. Chest CT manifestations of new coronavirus disease 2019 (COVID-19): a pictorial review. **European Radiology**, v. 30, n. 8, p. 1, 1 ago. 2020.