



ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA
GRADUAÇÃO EM MEDICINA

GABRIELA SARNO BRANDÃO

**TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DO TÓRAX NA INFECÇÃO PULMONAR
POR COVID-19: UM ESTUDO RETROSPECTIVO COM PACIENTES ATENDIDOS
EM SERVIÇO DE EMERGÊNCIA**

SALVADOR

2022

Gabriela Sarno Brandão

**TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DO TÓRAX NA INFECÇÃO PULMONAR
POR COVID-19: UM ESTUDO RETROSPECTIVO COM PACIENTES ATENDIDOS
EM SERVIÇO DE EMERGÊNCIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, para aprovação parcial no 4º ano do curso de Medicina.

Orientadora: Dr^a Mônica Alexandra Sampaio Torres Nascimento

Salvador

2022

Gabriela Sarno Brandão

**TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DO TÓRAX NA INFECÇÃO PULMONAR
POR COVID-19: UM ESTUDO RETROSPECTIVO COM PACIENTES ATENDIDOS
EM SERVIÇO DE EMERGÊNCIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, para aprovação parcial no 4º ano do curso de Medicina.

Data de aprovação: ___/ ___/___

Banca Examinadora

Mônica Alexandra Sampaio Torres Nascimento
Doutora em Medicina e Saúde Humana - EBMSP

Diego Ribeiro Rabelo
Doutor em Medicina e Saúde Humana – EBMSP

Nome do Examinador
Titulação – EBMSP

RESUMO

Introdução: iniciada em 2019, a atual pandemia de COVID-19 marcou de forma inegável e avassaladora os rumos da medicina e da humanidade. Sendo a infecção pulmonar uma das principais repercussões dessa nova patologia, a tomografia computadorizada de tórax ganhou um destaque e importância ainda maior no contexto pandêmico. **Objetivo:** caracterizar aspectos radiológicos pulmonares em pacientes com COVID-19. **Metodologia:** trata-se de um estudo observacional, transversal e retrospectivo de caráter analítico, realizado em um hospital particular de Cajazeiras VIII (Salvador - BA), com pacientes de COVID-19 atendidos no setor de emergência, entre janeiro de 2020 e agosto de 2021, que realizaram o exame tomográfico de tórax. **Resultados:** 21 pacientes foram admitidos em emergência e realizaram tomografia computadorizada de tórax para avaliação do quadro de infecção pulmonar por COVID-19. Destes, 57,1% eram do sexo masculino e a idade média era de 46 anos (desvio padrão de 13,1). Dentre as categorias para avaliação da infecção pulmonar por COVID-19, na avaliação radiológica inicial, 57,1% exames foram classificados como típicos, 9,5% como indeterminados e 33,3% considerados negativos. Em relação às alterações pulmonares, existiu maior predomínio de vidro fosco (66,6%), consolidações (42,8%), espessamento septal (19,0%) e nódulos calcificados (19,0%). Dentre os pacientes com 1ª tomografia categorizada como típica ou indeterminada, todos apresentaram lesões de predomínio periférico, com destaque para região posterior e inferior do tórax. Padrão esse mantido no segundo exame tomográfico no qual ocorreu um aumento do grau de comprometimento pulmonar estimado de todos os pacientes analisados. **Conclusão:** os pacientes sintomáticos de COVID-19 se apresentam, sua maioria, com padrão tomográfico considerado típico para a infecção pulmonar viral, não sendo possível encontrar associações estatisticamente significativas entre a categoria do exame radiológico e as características sociodemográficas, epidemiológicas e clínicas desta população.

Palavras-chave: COVID-19. Tomografia Computadorizada por Raios X. Pneumonia Viral.

ABSTRACT

Background: started in 2019, the current COVID-19 pandemic has undeniably and overwhelmingly marked the course of medicine and humanity. As pulmonary infection is one of the main repercussions of this new pathology, the computed tomography of the chest has gained prominence and even greater importance in the pandemic context. **Objective:** to characterize pulmonary radiological aspects in patients with COVID-19. **Methodology:** this is an observational, cross-sectional and retrospective study of an analytical nature, carried out in a private hospital in Cajazeiras VIII (Salvador - BA), with COVID-19 patients treated in the emergency department, between January 2020 and August 2020. 2021, who performed the tomographic examination of the chest. **Results:** 21 patients were admitted in the emergency room and underwent chest computed tomography to assess the picture of pulmonary infection by COVID-19. Of these, 57.1% were male and the mean age was 46 years (standard deviation 13.1). Among the categories for the evaluation of pulmonary infection by COVID-19, in the initial radiological evaluation, 57.1% tests were classified as typical, 9.5% as indeterminate and 33.3% were considered negative. Regarding pulmonary alterations, there was a greater predominance of ground glass (66.6%), consolidations (42.8%), septal thickening (19.0%) and calcified nodules (19.0%). Among the patients with the 1st CT scan categorized as typical or indeterminate, all had lesions of peripheral predominance, especially in the posterior and inferior region of the thorax. This pattern was maintained in the second tomographic examination, in which there was an increase in the estimated degree of pulmonary impairment of all the patients analyzed. **Conclusion:** the majority of symptomatic patients with COVID-19 present with a tomographic pattern considered typical for viral lung infection, and it is not possible to find statistically significant associations between the radiological exam category and the sociodemographic, epidemiological and clinical characteristics of this population.

Keywords: COVID-19. Tomography, X-ray computed. Pneumonia, viral.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	OBJETIVOS.....	9
2.1	Geral	9
2.2	Específicos.....	9
3	REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3.1	Epidemiologia	10
3.2	Fisiopatologia.....	10
3.3	Achados radiológicos.....	11
3.4	Estudos iniciais	12
4	MÉTODOS.....	14
4.1	Desenho do estudo.....	14
4.2	Local e período do estudo.....	14
4.3	Amostra a ser estudada	14
4.4	Critérios de elegibilidade.....	14
4.5	Coleta de dados	14
4.6	Variáveis de interesse.....	15
4.7	Análise estatística	17
4.8	Aspectos éticos.....	18
5	RESULTADOS	19
5.1	Caracterização da amostra.....	19
5.2	Achados clínicos.....	21
5.3	Achados tomográficos	22
5.4	Associações entre aspectos tomográficos, sociodemográfico e comorbidades.....	25
5.5	Associações entre aspectos tomográficos e clínicos.....	26
5.6	Evolução do quadro.....	28
6	DISCUSSÃO.....	30
7	CONCLUSÃO	33
	REFERÊNCIAS	34
	ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP	37

1 INTRODUÇÃO

Declarada em janeiro de 2020 como uma emergência de saúde pública de interesse internacional pela OMS (Organização Mundial da Saúde)¹, a disseminação do novo coronavírus marcou de forma incontestável os rumos da medicina, e da própria humanidade. Atualmente nomeado como “síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS-CoV-2)” pelo Comitê Internacional de Taxonomia de Vírus (ICTV)², o novo vírus tornou-se a etiologia de uma das mais relevantes pandemias da história.

Inicialmente identificado em um grupo de pacientes com pneumonia de origem desconhecida na cidade de Wuhan (China), em dezembro de 2019³, o SARS-CoV-2 é um vírus RNA positivo envelopado que, assim como os outros coronavírus, integra a família *Coronaviridae*⁴. De forma geral, os coronavírus são capazes de infectar uma variedade de animais, selvagens e domésticos, incluindo a espécie humana⁵. Sendo que, a infecção por esse novo agente infeccioso (SARS-CoV-2), pode culminar na patologia conhecida como COVID-19 (corona-virus-disease 2019) em humanos⁶.

Como descrito pela atualização epidemiológica semanal de 4 de abril de 2021 pela OMS, desde a identificação do novo patógeno, mais de 130 milhões de casos de infecção foram confirmados, juntamente com 2.842.325 mortes⁷. No dia 25 de fevereiro de 2020, o Brasil foi a primeira nação sul-americana a reportar a doença⁸ e, em abril de 2021, o território nacional já tinha ultrapassado a marca de 300.000 mortes acumuladas⁷. Para além dos números, esses dados alarmantes permitem um breve entendimento da dimensão e magnitude do efeito dessa doença infecciosa na saúde pública. Dessa forma, torna-se de extrema importância o diagnóstico eficaz e compreensão da gravidade dessa patologia na saúde do indivíduo.

A apresentação clínica da infecção por COVID-19 se mostra muito ampla e diversa, sendo que a maioria dos casos ocorre de forma assintomática ou com doença respiratória de leve a moderada⁹. No entanto os mecanismos envolvidos na resposta ao agente infeccioso não estão totalmente esclarecidos e, em casos mais graves, os pacientes podem cursar com dispneia, insuficiência respiratória, choque, insuficiência de múltiplos órgãos, entre outras alterações patológicas¹⁰ que podem culminar com a morte do indivíduo.

Atualmente o método diagnóstico de preferência se dá por meio da reação em cadeia da polimerase – transcriptase reversa (RT-PCR) em material recolhido a partir de secreções da nasofaringe e orofaringe¹⁰. Por sua vez, a análise do grau de acometimento e gravidade da

doença possui diversos aspectos, como a própria anamnese e exame físico, bem como exames radiológicos de imagem.

Por tratar de uma enfermidade que ocasiona, principalmente, sinais e sintomas pulmonares, a tomografia computadorizada (TC) de tórax foi definida como método de escolha. Como preconizado pelo Colégio Brasileiro de Radiologia, a TC é indicada como exame complementar para pacientes com piora dos sintomas e/ou complicações¹¹. A TC possui diversas vantagens, uma vez que se trata de um dos melhores exames não invasivos para a avaliação do parênquima pulmonar, ser relativamente acessível para grandes centros de saúde e amplamente conhecido e estudado. Possibilitando, dessa forma, ao médico uma melhor compreensão da extensão e características morfológicas do acometimento pulmonar.

Desde a eclosão da pandemia, ocorreu um aumento do interesse médico e científico acerca desse método radiológico computadorizado, relativamente acessível aos hospitais. Diversos artigos e relatórios já foram publicados sobre o tema, evidenciando os achados tomográficos em pacientes com suspeita de COVID-19^{10,12,13}, bem como os fatores de risco que podem levar a uma exacerbação da gravidade da doença¹⁴.

No cenário científico atual, no entanto, carecem estudos que, para além da simples análise dos achados radiológicos, descrevam também as características da população acometida pela doença. Pesquisas essas que busquem associações entre as alterações pulmonares ao exame de imagem e variáveis em saúde, a exemplo de características sociodemográficas e presença de comorbidades, de forma a estabelecer novas formas práticas e eficazes de avaliar gravidade e prognóstico da infecção pelo SARS-CoV-2.

Dessa forma, são necessários estudos de delineamento observacional, que avaliem como se apresenta a prevalência dos achados tomográficos pulmonares em casos de COVID-19 e como as características epidemiológicas da população se refletem nos resultados radiológicos e no curso clínico da enfermidade. Estudos esses capazes, além de categorizar o exame de TC de tórax e determinar a extensão das lesões, de auxiliar a uma maior compreensão do quadro clínico desses pacientes, permitindo uma melhor avaliação da complexidade do caso, bem como melhor prever sua gravidade e orientar o tratamento mais adequado de forma individualizada para o paciente.

Procuramos, portanto, preencher essa lacuna existente, mais especificamente, na capital Salvador-BA, analisando as especificidades da população soteropolitana afetada pela COVID-

19 no cenário pandêmico, a partir da análise de dados provenientes de um hospital de periferia, algo ainda mais escasso nas pesquisas em saúde.

2 OBJETIVOS

2.1 Geral

Caracterizar aspectos radiológicos pulmonares em pacientes com COVID-19.

2.2 Específicos

Descrever os achados tomográficos presentes em pacientes com diagnóstico de COVID-19 e suas respectivas prevalências e distribuições.

Comparar os achados pulmonares do primeiro exame tomográfico com os achados de exames posteriores.

Testar a hipótese de que os principais achados tomográficos se associam com dados sociodemográficos, epidemiológicos e clínicos.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Epidemiologia

Em 31 de dezembro de 2019 autoridades chinesas notificaram a ocorrência de casos de pneumonia de origem desconhecida, que, alguns meses mais tarde seria conhecida como “corona-virus-disease 2019 (COVID-19)”¹. Nos primeiros casos, registrados por Huang *et al.* na cidade de Wuhan, os pacientes comumente apresentavam sinais e sintomas como febre, tosse, fadiga e dispneia, resultando em uma severa doença respiratória associada a achados anormais em tomografia de tórax, admissão em unidades de tratamento intensivo e alta mortalidade¹⁵.

Difundidos entre humanos e outros vertebrados, os coronavírus podem causar doenças respiratórias, entéricas, hepáticas e neurológicas⁶. O atual surto do novo coronavírus SARS-CoV-2, causador da doença conhecida como COVID-19, partilha de diversas similaridades com epidemias causadas por outros coronavírus como os responsáveis pela Síndrome Respiratória Aguda Grave (SARS-CoV; 2002-2003) e pela Síndrome Respiratória do Oriente Médio (MERS-CoV; 2012-em andamento). As três infecções virais comumente se manifestam com febre e tosse, que frequentemente levam a doenças do trato respiratório inferior com desfechos clínicos ruins associados à idade avançada e a presença de comorbidades¹⁶.

3.2 Fisiopatologia

Um dos principais mecanismos de entrada de ambos os SARS-CoV's nas células humanas é a enzima conversora de angiotensina 2 (ECA-2), que foi identificada como um receptor funcional para coronavírus, ativada pela proteína spike viral¹⁷. Componente do sistema renina-angiotensina-aldosterona, a ECA-2 é expressa em diversos tecidos, incluindo o pulmonar, no qual permite a invasão pelo agente etiológico do COVID-19 no tecido epitelial alveolar¹⁸. A resposta inflamatória causada pelo SARS-CoV-2 aumenta a permeabilidade alvéolo-capilar, podendo ocasionar um edema alveolar e conseqüente hipoxemia, resultando nos sintomas respiratórios, que podem variar desde leves até insuficiência respiratória grave com a síndrome de angústia respiratória aguda (SARA)¹¹.

Em pacientes com COVID-19, as alterações histopatológicas ocorrem principalmente nos pulmões, e podem incluir: dano alveolar difuso bilateral, formação de membrana hialina, descamação de pneumócitos e depósito de fibrina em casos graves¹⁹. Sendo que, em casos mais

avançados, essas alterações microscópicas podem se traduzir em achados radiológicos no exame tomográfico computadorizado (TC) de tórax. Quando indicado o exame, o protocolo é uma tomografia de alta resolução (TCAR) sem contraste, preferencialmente com protocolo de baixa dose¹¹.

3.3 Achados radiológicos

Conforme descrito pela *Radiological Society of North America*, na análise de estudos dessa temática, é possível perceber que os valores de sensibilidade e especificidade da TC para COVID-19 variam de forma ampla, sendo a sensibilidade descrita entre 60%–98%, enquanto a especificidade analisada entre 25%–53%¹². Dessa forma, esse exame de imagem é reconhecido pela sua alta sensibilidade, no entanto, os achados tomográficos da pneumonia causada pelo agente SARS-CoV-2 são inespecíficos e similares aos de outras patologias como pneumonite medicamentosa, doenças do tecido conjuntivo pulmonar e outras pneumonias virais^{12,20,21}.

Devido ao seu baixo valor de especificidade para COVID-19, o uso inadequado da TC como forma de diagnóstico e rastreamento pode induzir a falsos positivos e, conseqüentemente, submeter o paciente e o sistema de saúde a mais exames e despesas médicas, além de estresse físico e psicológico para indivíduo²². A TC de tórax, portanto, não é indicada como primeiro método diagnóstico ou de rastreio, sendo seu uso recomendado para casos específicos, a exemplo de pacientes internados, sintomáticos com piora dos sintomas respiratórios ou suspeita de complicações, para o controle evolutivo da doença^{11,20}.

Nos momentos iniciais da infecção, a tomografia pode não ser capaz de detectar alterações pulmonares, ou indicar apenas pequenas apresentações em vidro fosco. Ao decorrer da progressão da doença ocorre um aumento em número e extensão dos achados pulmonares, que tendem a alcançar seu ápice por volta do décimo dia²⁰. A regressão das lesões é um processo demorado, sendo estimada em um mês ou mais²³. Entre os principais achados em TCs de pacientes diagnosticados com COVID-19 temos: opacidade em vidro fosco, consolidações (convencional ou peribroncovascular), pavimentação em mosaico, banda parenquimatosa, espessamento vascular, nódulos/consolidações com o sinal do halo²¹.

A *Radiological Society of North America*, em consenso com outras entidades especializadas, descreve quatro categorias de classificação para imagens tomográficas de suspeita de COVID-19: aparência típica, atípica, indeterminada e negativa para pneumonia¹².

O padrão típico engloba características comumente reportadas de maior especificidade como presença de vidro fosco bilateral periférico ou multifocal arredondado (com ou sem consolidações ou linhas intralobulares visíveis “pavimentação em mosaico”), sinal do halo invertido ou outros sinais de pneumonia em organização¹².

As aparências indeterminadas e atípicas indicam a ausência de características típicas e, respectivamente, a presença de achados não específicos ou achados incomuns para COVID-19¹². A classificação indeterminada pode apresentar vidro fosco unilateral, central, tênue ou difuso com ou sem consolidação, sem uma distribuição específica¹². Na forma atípica o exame pode evidenciar consolidações lobares ou segmentares sem vidro fosco, pequenos nódulos centrolobulares “árvore em brotamento”, cavitação pulmonar e espessamento septal com derrame pleural¹². Por sua vez a categoria “negativa” aponta a ausência de características tomográficas que sugiram pneumonia, sendo que esse resultado pode ser encontrado nos estágios iniciais da infecção¹².

Opacidade (atenuação) em vidro fosco, apesar de não ser patognomônico do coronavírus visto ser comum em outras pneumonias virais, se mostra um achado substancial, possuindo uma incidência bastante variável em diferentes estudos, atingindo entre 86%-100% dos pacientes²⁰. Esse padrão tomográfico representa uma lesão com aumento na densidade do parênquima pulmonar, na qual o contorno dos vasos e brônquios permanecem visíveis. Esse padrão pode estar relacionado com um espessamento do interstício, preenchimento parcial de espaços aéreos, colapso parcial de alvéolos, volume sanguíneo capilar aumentado ou um conjunto dessas alterações^{24,25}. Em pacientes com COVID-19 o vidro fosco tende a ser a manifestação mais comum e precoce ao exame de imagem e a ter uma apresentação multilobar bilateral, preferencialmente periférica, nos seguimentos posteriores, principalmente nos campos pulmonares médios e inferiores^{20,26,27}.

3.4 Estudos iniciais

Em março de 2020, quando ainda não existiam séries de casos publicadas no Brasil, um estudo no Hospital Israelita Albert Einstein (São Paulo) buscou descrever os achados tomográficos em uma série inicial de doze pacientes. Dessa forma foram descritas opacidades em vidro fosco, em 100% dos pacientes; pavimentação em mosaico, em 58%; consolidação alveolar, em 33%; sinal do halo invertido, em 8%; e derrame pleural, em 8%. Com relação à distribuição dos achados, 92% apresentavam envolvimento de ambos os pulmões e predomínio

periférico em 75% dos pacientes; as alterações acometiam principalmente os lobos inferiores (67%); eram multilobares e relativamente difusas em 25% dos pacientes; e predominavam no lobo inferior esquerdo em 1 paciente (8%). Sendo que nódulos, cavidades e linfonodomegalias não foram identificados na amostra¹⁰.

Em um estudo retrospectivo realizado no Rio de Janeiro com 155 pacientes, opacidades em vidro fosco foram as alterações mais frequentes (88,6%). Nessa análise, os pacientes com comorbidades apresentaram envolvimento parenquimatoso mais extenso, contudo o estudo não buscou detalhar quais comorbidades teriam maior associação com a extensão do acometimento pulmonar nem procurou possíveis justificativas para esta associação. Ainda nesse estudo, os pacientes que necessitaram de ventilação mecânica frequentemente apresentavam alterações como bandas parenquimatosas, ectasia brônquica e consolidações peribroncovasculares. No entanto, um de seus objetivos consistiu em avaliar a TC como método diagnóstico para COVID-19, sendo assim, foram aceitos pacientes mesmo sem confirmação laboratorial de infecção por SARS-CoV-2. Essa análise simultânea de dados de pacientes com e sem COVID-19 poderia ocasionar uma interpretação equivocada da prevalência dos achados tomográficos relacionados com a patologia em questão²¹.

Em uma metanálise desenvolvida por Fang et al., sexo masculino, idade mais avançada e comorbidades como hipertensão, diabetes, doença cardiovascular, doença cerebrovascular, DPOC, doença renal crônica e malignidades mostraram forte evidência epidemiológica de associação com severidade e prognóstico da COVID-19²⁸. Comorbidades essas que se configuram como doenças crônicas não transmissíveis, um dos principais problemas atuais da saúde pública, que, juntamente com obesidade, são algumas das comorbidades mais prevalentes nos indivíduos que faleceram por COVID-19 no estado da Bahia, conforme descrito pelo boletim epidemiológico de 2020²⁹.

Existe um déficit, no entanto, de estudos que descrevam os achados radiológicos em populações de outras regiões brasileiras para além dos estados do sudeste, de maneira que seja possível comparar se os achados pulmonares se comportam ou não de forma semelhante em localidades de aspectos sociodemográficos e epidemiológicos tão distintos. Carecem ainda análises de como as alterações em TC de tórax se associam aos achados clínicos, como seus sinais e sintomas, bem como a necessidade de tratamentos mais intensivos como internação e uso de oxigênio suplementar. Permitindo, dessa forma, melhor prever o prognóstico do paciente, orientando um tratamento mais individualizado, otimizado e eficaz.

4 MÉTODOS

4.1 Desenho do estudo

Trata-se de um estudo observacional, transversal e retrospectivo de caráter analítico.

4.2 Local e período do estudo

O estudo foi realizado no Hospital Prohope, instituição particular de Cajazeiras VIII (Salvador - BA), com pacientes atendidos com diagnóstico ou suspeita de COVID-19 no período de 01 de janeiro de 2020 a 30 de agosto de 2021. Os pacientes foram atendidos através do sistema particular de saúde e convênios, oriundos do Distrito Sanitário de Cajazeiras e de outros Distritos Sanitários de Salvador.

4.3 Amostra a ser estudada

A população do estudo é composta por amostragem não probabilística do tipo conveniência. Considerando o número de solicitações de testes sorológicos para confirmação da suspeita de COVID-19 no hospital em estudo, a amostra foi estimada em 430 pacientes.

4.4 Critérios de elegibilidade

Foram incluídos todos os pacientes maiores de 18 anos atendidos no serviço de emergência do hospital, no período de 01 de janeiro de 2020 a 30 de agosto de 2021, que apresentaram diagnóstico sorológico pelo método laboratorial RT-PCR e realizaram o exame de tomografia computadorizada de tórax no tomógrafo da instituição (Tomógrafo GE Hispeed Multislice com 16 canais). Não foram aplicados critérios de exclusão para a amostra do estudo.

4.5 Coleta de dados

A coleta foi realizada no segundo semestre de 2021 por uma das autoras e registrada em um formulário elaborado na plataforma RedCap, a partir de revisão de dados de prontuários eletrônicos, produzidos entre janeiro de 2020 e agosto de 2021, do Hospital Prohope. Foram selecionados todos os prontuários de pacientes que cumpriram os critérios

de inclusão, sendo estes indivíduos identificados com números e iniciais, mantendo o sigilo e o anonimato dos participantes.

Os dados, referentes às variáveis de interesse, foram coletados e armazenados através da construção de um banco de dados no software Microsoft Excel para Microsoft 365. A coleta de informações abrangeu dados epidemiológicos, sociodemográficos, clínicos e radiológicos incluindo os laudos emitidos e as imagens tomográficas anexadas aos prontuários.

As informações estão armazenadas em computador pessoal protegido por senha, em arquivo também protegido por senha, estando sob guarda única do pesquisador principal. Qualquer compartilhamento das informações com outros membros da equipe será feito sem os dados de identificação dos pacientes. O descarte será feito através de deleção manual da pasta e posterior deleção na lixeira do computador, após 5 anos do término da pesquisa.

4.6 Variáveis de interesse

Entre as variáveis sociodemográficas e epidemiológicas, foram analisadas como variáveis categóricas dicotômicas: sexo (masculino/feminino) e presença de comorbidades prévias (sim/não). Dentre as comorbidades, foram pesquisadas a presença de: diabetes melitus (DM), hipertensão arterial sistêmica (HAS), obesidade, doença cardiovascular, doença renal crônica, doença hepática, doença respiratória prévia, doença do trato gastrointestinal (TGI), histórico de tabagismo, etilismo, tuberculose, câncer, doença autoimune. Como variável numérica discreta foi pesquisada a idade (anos).

Em relação aos dados clínicos, as variáveis categóricas dicotômicas se referem a: apresentar sinais e sintomas de COVID-19 (sim/não); necessidade de internamento por COVID-19 (sim/não); uso de oxigênio suplementar (sim/não); necessidade de intubação orotraqueal (sim/não); transferência para outra unidade hospitalar (sim/não) e desfecho clínico do paciente (alta hospitalar/óbito). Como variável numérica discreta foi verificado o período de internamento do paciente (dias).

Como sintomas de COVID-19 foram considerados: febre não mensurada; perda ou redução de apetite; anosmia; calafrios; fadiga; fraqueza; tontura; tosse; dor de garganta; congestão nasal; sinusite; cefaleia; mialgia; artralgia; lombalgia; dor cervical; dor em membros inferiores; dor retro orbitária; hiperemia conjuntival; lacrimejamento; diarreia;

náuseas; dor abdominal; dor torácica; dorsalgia; dispneia; odinofagia; disgeusia/ageusia; sudorese; coriza e vômitos (sim/não). Entre os sinais de COVID-19: febre; saturação baixa de oxigênio; alteração do padrão respiratório; alterações cardiopulmonares ao exame físico.

As variáveis categóricas radiológicas avaliadas incluíram: alterações radiológicas pulmonares em tomografia de tórax (sim/não); distribuição das alterações radiológicas (central/periférica); região de predomínio das alterações (anterior/posterior); local pulmonar mais acometido (ápice/base); acometimento pulmonar (unilateral/bilateral); categoria da tomografia (típica/atípica/indeterminada/negativa).

Quadro 1 – Critérios para categorizar o exame tomográfico para infecção pulmonar por COVID-19.

Típico	Presença de vidro fosco bilateral periférico ou multifocal arredondado (com ou sem consolidações ou linhas intralobulares visíveis “pavimentação em mosaico”), sinal do halo invertido ou outros sinais de pneumonia em organização
Atípico	Consolidações lobares ou segmentares sem vidro fosco, pequenos nódulos centrolobulares “árvore em brotamento”, cavitação pulmonar e espessamento septal com derrame pleural
Indeterminado	Vidro fosco unilateral, central, tênue ou difuso com ou sem consolidação, sem uma distribuição específica
Negativo	Ausência de características tomográficas que sugiram pneumonia

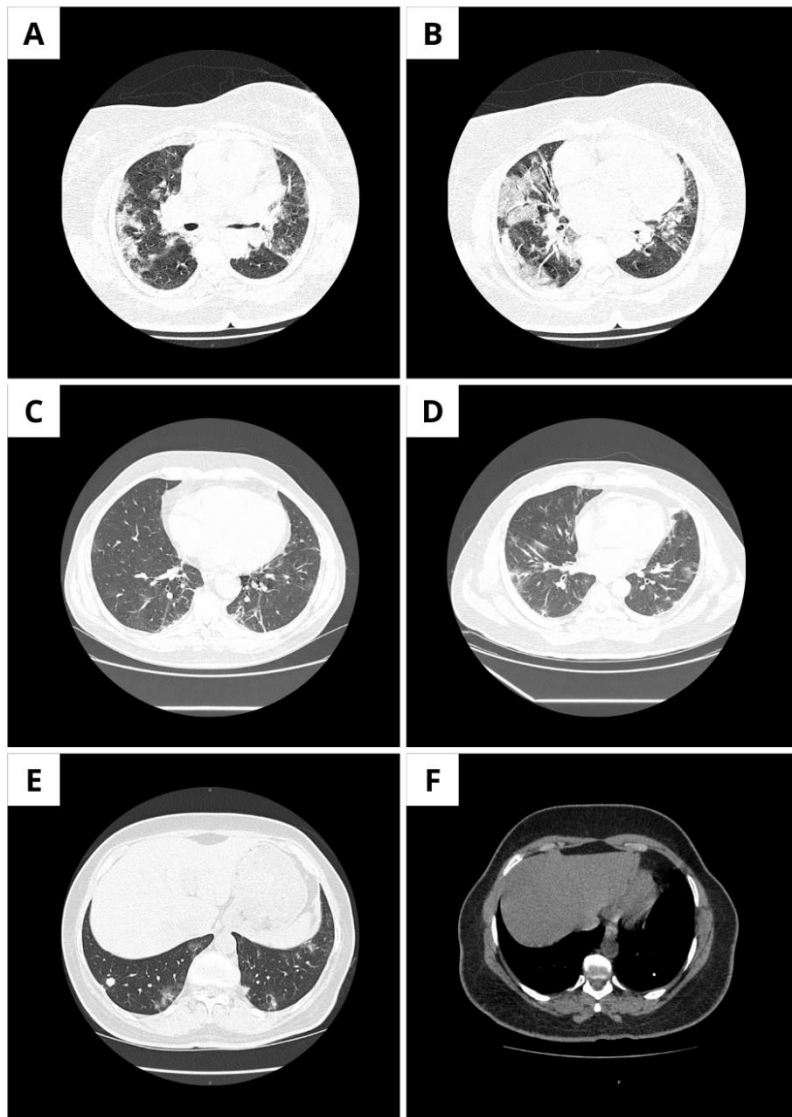
Fonte: Simpson S, et al. Radiological Society of North America Expert Consensus Statement on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19. 2020;2(2):219–27.

As alterações pulmonares investigadas incluíram: vidro fosco; consolidação; reticulado fino; pavimentação em mosaico; espessamento vascular; espessamento dos septos interlobulares; sinal do halo invertido; nódulos; cavidades; derrame pleural e tromboembolismo pulmonar (sim/não) (Figura 1).

Entre as variáveis radiológicas numéricas descontínuas: quantidade de tomografias de tórax realizadas para avaliação do quadro de COVID-19 (número); lobos pulmonares acometidos no exame tomográfico (número); grau de comprometimento pulmonar estimado na TC (porcentagem); tempo decorrente entre o início dos sintomas e a realização do exame tomográfico (dias). Caso o paciente tenha realizado mais uma TC de tórax, as variáveis radiológicas foram coletadas dos dois primeiros exames tomográficos, a fim de comparar a

evolução dos achados, sendo a primeira tomografia realizada na admissão no setor de emergência e a segunda durante o internamento ou em consultas subsequentes.

Figura 1 – Alterações pulmonares encontradas em tomografia computadorizada de tórax em pacientes de COVID-19.



A e B. Mulher, 63 anos, 10º dia de sintomas, com alterações pulmonares bilaterais de aspecto inflamatório agudo acometendo de forma moderada entre 25% e 50%. **A.** Lesões em vidro fosco. **B.** Áreas de consolidação e broncograma aéreo. **C.** Homem, 62 anos, 6º dia de sintomas, com envolvimento do parênquima pulmonar inferior a 25% com opacidades lineares atelectásicas nos campos pulmonares inferiores. **D.** Homem, 52 anos, 5º dia de sintomas, acometimento leve do parênquima <25% com espessamento dos septos interlobulares e pavimentação em mosaico. **E.** Mulher, 62 anos, 7º dia de sintomas, envolvimento do parênquima pulmonar em cerca de 25% com discretas opacidade em vidro fosco, nódulo pulmonar isolado não calcificado e de contornos lobulados em lobo inferior direito, medindo 0,9cm de diâmetro. **F.** Mulher, 44 anos, 4º dia de sintomas, nódulo calcificado de aspecto residual no lobo inferior do pulmão esquerdo evidenciado em janela de partes ósseas, TC categorizada como negativa para COVID-19.

Fonte: banco de dados próprio dos pesquisadores

4.7 Análise estatística

Toda a análise estatística dos dados coletados foi realizada por meio do software Statistical Package for Social Sciences (SPSS for Windows, Version 14.0. Chicago, SPSS Inc).

Estatística descritiva foi utilizada para cálculo de medidas de tendência central (média e mediana) e de dispersão (desvio padrão e intervalo interquartil) das variáveis

quantitativas estudadas. Em distribuições normais foi utilizada a média como medida de tendência central, enquanto distribuições não normais estão representadas por mediana. O teste de Kolmogorov-Smirnov foi utilizado a fim de checar a normalidade da distribuição das variáveis quantitativas. As variáveis categóricas foram expressas a partir de frequências relativas e absolutas.

Para testar associações entre as variáveis categóricas foi utilizado o teste Exato de Fisher. Para variáveis numéricas o teste ANOVA foi utilizado a fim de comparar as médias para variáveis com distribuição normal (gaussiana) e o teste de Mann Whitney para comparar medianas de variáveis que tivessem distribuição não normal. Para determinar a significância estatística, foi considerado valor de “p” <0.05 .

4.8 Aspectos éticos

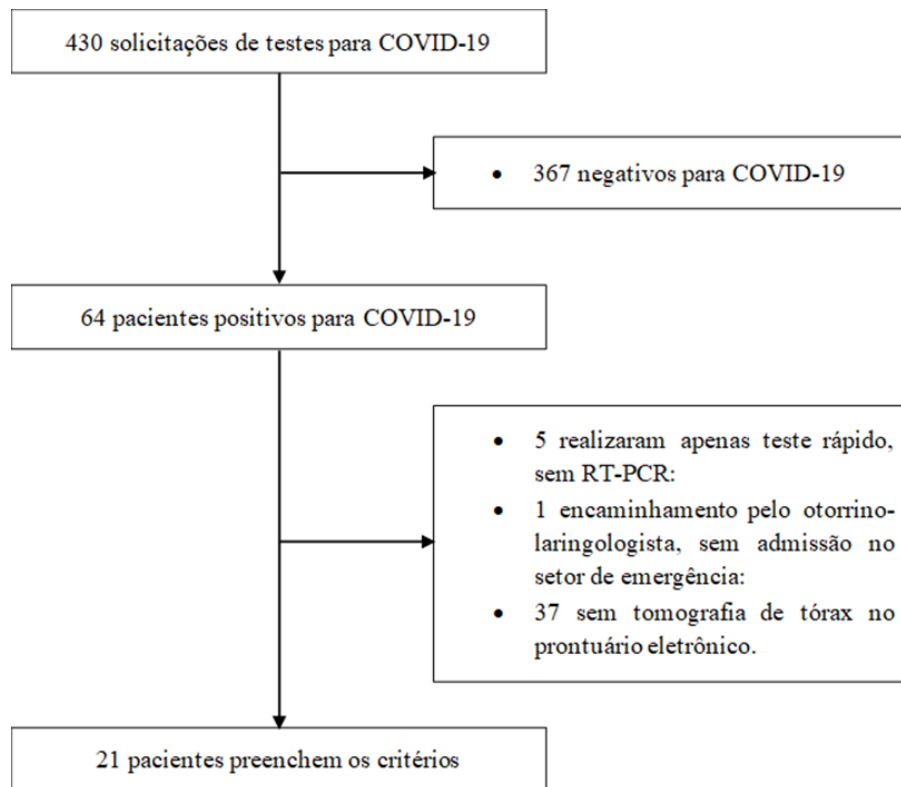
O Projeto de Pesquisa (nº CAAE 47799921.1.0000.5544) foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública/EBMSP para apreciação em 07/06/2021 e aprovado em 16/08/2021 (Anexo A). O estudo foi conduzido de acordo com a resolução do Conselho Nacional de Saúde 466/12. As informações obtidas foram utilizadas com fins restritos à pesquisa a que se destina, garantindo a confidencialidade dos mesmos e anonimato dos participantes. Os pacientes foram identificados apenas através de iniciais e números de registro afim de validar a individualidade das informações, mantendo o sigilo e o anonimato dos participantes da pesquisa.

A pesquisa oferece como risco aos pacientes um possível comprometimento de confidencialidade e privacidade de dados. Este risco foi minimizado por meio de utilização de métodos seguros para coleta e armazenamento das informações. O formulário utilizado durante a coleta dos dados envolve o armazenamento em “nuvem”, registro este que foi deletado do servidor após o término da coleta e download dos dados, a fim de minimizar o risco inerente de plataformas virtuais de exposição e vazamento de dados.

5 RESULTADOS

Os dados do estudo foram coletados entre setembro e outubro de 2021, a partir dos prontuários de pacientes atendidos na emergência, e mostram que entre 1 de janeiro de 2020 e 30 de agosto de 2021, foram solicitados 430 testes laboratoriais para confirmação da suspeita de COVID-19 no hospital em estudo. Dessa amostra, 64 (14,8%) pacientes tiveram confirmado o diagnóstico de infecção pelo vírus SARS-CoV-2. Após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram excluídos 43 indivíduos, restando 21 pacientes que realizaram tomografia computadorizada de tórax para avaliação do quadro de infecção pulmonar por COVID-19 (Figura 2).

Figura 2 – Aplicação dos critérios de inclusão.



Fonte: banco de dados próprio dos pesquisadores.

5.1 Caracterização da amostra

Na análise dos prontuários, foi evidenciado que o sexo masculino constitui a maioria na amostra, totalizando 12 pacientes (57,1%), e a idade média dos pacientes no momento do atendimento era de 46 anos (DP +/-13,1). Dentre as comorbidades, evidenciou-se maior prevalência de: hipertensão arterial sistêmica (33,3%), obesidade

(28,5%) e diabetes mellitus (23,8%). Sendo que 9 (42,8%) dos pacientes negaram a presença de comorbidades (Tabela 1).

Tabela 1 – Características sociodemográficas e prevalência de comorbidades.

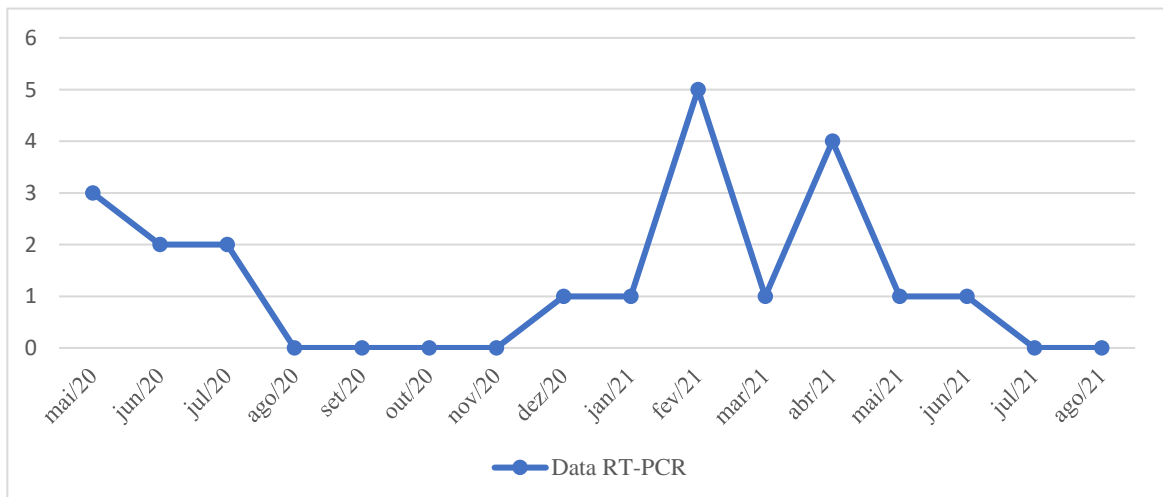
Variáveis analisadas	Total (n = 21)
Variáveis sociodemográficas	
Idade (anos), média	46,6 [13,1] *
Sexo masculino	12 [57,1%]
Comorbidades prévias	
Hipertensão arterial sistêmica	7 [33,3%]
Obesidade	6 [28,5%]
Diabetes Mellitus	5 [23,8%]
Doença Respiratória Prévia	3 [14,2%]
Doença do Trato Gastrointestinal	2 [9,5%]
Doença Hepática	2 [9,5%]
Doença Cardiovascular	1 [4,7%]
Dislipidemia	1 [4,7%]
Doença Autoimune	1 [4,7%]

Fonte: banco de dados próprio dos pesquisadores.

*Entre colchetes desvio padrão.

Ao verificar a data de realização do exame laboratorial, para confirmação da infecção por COVID-19, é perceptível que na amostra os casos tiveram como predomínio o primeiro semestre do ano de 2021, representando 61,9% do total (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Data de realização do exame RT-PCR.



Fonte: banco de dados próprio dos pesquisadores.

5.2 Achados clínicos

Na triagem da enfermaria, durante o processo de admissão na emergência verificou-se entre os sintomas mais prevalentes: tosse (20 [95.2%]), febre não mensurada (13 [61.9%]), cefaleia (12 [57.1%]) e anosmia (11 [52.4%]). Ao exame físico, as alterações cardiopulmonares tiveram maior prevalência acometendo 61,9% dos pacientes, sendo o aumento da pressão arterial (8 [38,1%]) o sinal de maior predomínio (Tabela 2).

Tabela 2 – Achados clínicos identificados na admissão na emergência.

Variáveis clínicas	Total (n = 21)
Sintomas de COVID-19	
Tosse	20 [95.2%]
Febre não mensurada	13 [61.9%]
Cefaleia	12 [57.1%]
Anosmia	11 [52.4%]
Mialgia	8 [38.1%]
Disgeusia	7 [33.3%]
Dispneia	6 [28.6%]
Fadiga	6 [28.6%]
Dor torácica	5 [23.8%]
Dorsalgia	4 [19.0%]
Odinofagia	4 [19.0%]
Diarreia	4 [19.0%]
Náuseas	3 [14.3%]
Fraqueza	3 [14.3%]
Redução de apetite	2 [9.5%]
Calafrios	2 [9.5%]
Sudorese	2 [9.5%]
Dor abdominal	2 [9.5%]
Coriza	2 [9.5%]
Tontura	1 [4.8%]
Dor cervical	1 [4.8%]
Dor retro orbitária	1 [4.8%]
Vômitos	1 [4.8%]

Tabela 2 – Achados clínicos identificados na admissão na emergência. (continuação)

Sinais de COVID-19	
Febre mensurada	4 [19%]
Baixa saturação de oxigênio	3 [14.3%]
Alterações cardiopulmonares ao exame físico	
Hipertensão arterial	8 [38,1%]
Taquicardia	4 [19%]
Taquipneia	3 [14.3%]
Ruídos adventícios (créptos)	3 [14.3%]

Fonte: banco de dados próprio dos pesquisadores.

5.3 Achados tomográficos

Dentre as categorias para avaliação da infecção pulmonar por COVID-19, na avaliação radiológica inicial, 12 (57,1%) exames foram classificados como típicos, dois (9,5%) como indeterminados e sete (33,3%) considerados negativos. Dentre os pacientes categorizados como negativos, cinco (23,8%) não apresentaram nenhuma alteração pulmonar no exame de imagem e dois (9,5%) tiveram nódulos calcificados como lesões pulmonares únicas (Tabela 3).

Tabela 3 – Alterações nas tomografias computadorizadas de tórax.

Variáveis analisadas	1ª TC de tórax Total (n = 21)	2ª TC de tórax Total (n = 4)
Categoria da tomografia computadorizada para COVID-19		
Típica	12 [57.1%]	4 [100%]
Atípica	0 [0.0%]	0 [0.0%]
Indeterminada	2 [9.5%]	0 [0.0%]
Negativa	7 [33.3%]	0 [0.0%]
Tempo entre o início dos sintomas e o exame de imagem		
Período (dias), mediana	6 [4-7] *· **	12,5 [8,75-17,75] *
Alterações pulmonares		
Vidro fosco	14 [66,6%]	4 [100%]

Tabela 3 – Alterações nas tomografias computadorizadas de tórax. (continuação)

Consolidação	9 [42,8%]	2 [50%]
Espessamento septal	4 [19,0%]	2 [50%]
Nódulo calcificado	4 [19,0%]	2 [50%]
Nódulo não calcificado	1 [4,7%]	0 [0%]
Pavimentação em mosaico	0 [0%]	2 [50%]
Espessamento parietal brônquico	1 [4,7%]	1 [25%]
Indivíduos sem alterações pulmonares	5 [23,8%]	0 [0%]

Fonte: banco de dados próprio dos pesquisadores

*Entre colchetes intervalo interquartil.

**Ausência de dados referentes ao início dos sintomas de dois pacientes.

Acerca das tomografias de tórax, apenas quatro (19%) dos pacientes realizaram dois exames tomográficos para avaliação torácica após a admissão na emergência, sendo o segundo exame realizado entre 3-15 dias após o primeiro (mediana 5,5 dias, intervalo interquartil 3,25-13). Desses quatro indivíduos, três (75%) foram internados em unidade aberta, mas somente dois (50%) realizaram o 2º exame enquanto ainda estavam internados (Tabela 3).

Dentre os 14 (66,6%) pacientes com 1ª tomografia categorizada como típica ou indeterminada, todos apresentaram lesões de predomínio periférico, com destaque para região posterior do tórax. O acometimento pulmonar se deu de maneira unilateral somente em dois (14,3%) desses pacientes, sendo este um dos critérios para a categoria “indeterminada” de infecção pulmonar por COVID-19 (Tabela 4).

Tabela 4 – Padrão de alterações pulmonares em tomografias computadorizadas de tórax de pacientes de categoria típica ou indeterminada.

Variáveis analisadas	1ª TC de tórax Total (n = 14)	2ª TC de tórax Total (n = 4)
Número de lobos pulmonares acometidos		
Um lobo	2 [14,3%]	0 [0%]
Dois lobos	0 [0%]	0 [0%]
Três lobos	0 [0%]	0 [0%]
Quatro lobos	2 [14,3%]	1 [25%]
Cinco lobos	10 [71,4%]	3 [75%]

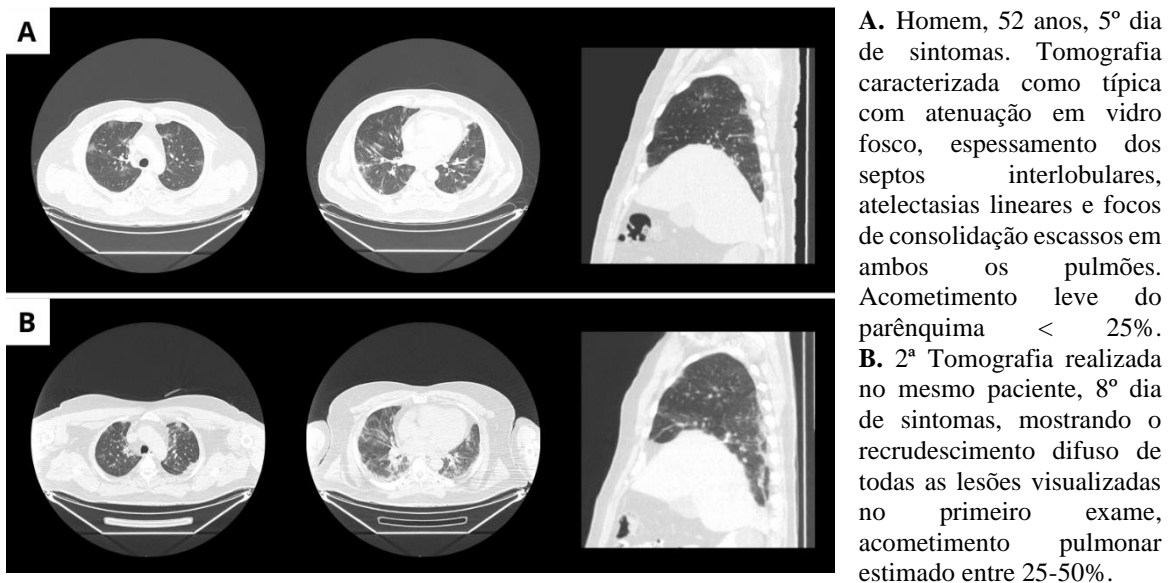
Tabela 4 – Padrão de alterações pulmonares em tomografias computadorizadas de tórax de pacientes de categoria típica ou indeterminada. (continuação)

Região de predomínio das alterações		
Posterior	14 [100%]	4 [100%]
Anterior	0 [0%]	0 [0%]
Distribuição das alterações radiológicas		
Periférica	14 [100%]	4 [100%]
Central	0 [0%]	0 [0%]
Local pulmonar mais acometido		
Base	14 [100%]	4 [100%]
Ápice	0 [0%]	0 [0%]
Acometimento pulmonar		
Unilateral	2 [14,3%]	0 [0%]
Bilateral	12 [85,7%]	4 [100%]
Grau de comprometimento pulmonar estimado		
≤ 25%	10 [71,4%]	1 [25%]
25-50%	4 [28,6%]	2 [50%]
50-75%	0 [0%]	0 [0%]
75-100%	0 [0%]	1 [25%]

Fonte: banco de dados próprio dos pesquisadores

No segundo exame tomográfico manteve-se o predomínio periférico das lesões, com destaque para região posterior do tórax (Figura 3). Dos pacientes analisados em sequência na 2ª tomografia, todos tiveram um aumento de pelo menos 25% do grau de comprometimento pulmonar estimado e somente um (25%) não apresentou acometimento de todos os cinco lobos pulmonares, acometendo somente quatro, visto que esse indivíduo apresenta um passado de lobectomia do lobo inferior do pulmão esquerdo (Tabela 4).

Figura 3 – Evolução das alterações pulmonares entre 1ª e 2ª tomografia computadorizada de tórax de um mesmo paciente.



Fonte: banco de dados próprio dos pesquisadores

5.4 Associações entre aspectos tomográficos, sociodemográfico e comorbidades.

Em relação às categorias tomográficas, mostra-se que os pacientes categorizados como “típicos” apresentavam maior média de idade (51,2 [DP 13,6]) bem como maior prevalência de comorbidades como hipertensão arterial sistêmica (5 [71,4%]), obesidade (6 [100%]) e diabetes melitus (4 [80%]) (Tabela 5).

Tabela 5 – Associações entre características sociodemográficas e epidemiológicas com a categoria para infecção por COVID-19 no 1º exame tomográfico

Variáveis analisadas	Categoria tomográfica			Total	Valor de p
	Típica	Indeterminada	Negativa		
Variáveis sociodemográficas					
Idade	51,2 [13,6] *	41,0 [5,6] *	40,1 [11,2] *	46,6 [13,1] *	0,17‡
Sexo					
Feminino	5 [55,6%]	1 [11,1%]	3 [33,3%]	9 [100%]	1,00†
Masculino	7 [58,3%]	1 [8,3%]	4 [33,3%]	12 [100%]	
Comorbidades prévias					
HAS	5 [71,4%]	0 [0%]	2 [28,6%]	7 [100%]	0,67†

Tabela 5 – Associações entre características sociodemográficas e epidemiológicas com a categoria para infecção por COVID-19 no 1º exame tomográfico

Obesidade	6 [100%]	0 [0%]	0 [0%]	6 [100%]	0,05†
DM	4 [80%]	0 [0%]	1 [20%]	5 [100%]	0,77†
Doença respiratória prévia	2 [66,7%]	0 [0%]	1 [33,3%]	3 [100%]	1,00†
Doença do TGI	1 [50%]	0 [0%]	1 [50%]	2 [100%]	1,00†
Doença hepática	2 [100%]	0 [0%]	0 [0%]	2 [100%]	0,60†
Doença cardiovascular	0 [0%]	0 [0%]	1 [100%]	1 [100%]	0,42†
Dislipidemia	0 [0%]	0 [0%]	1 [100%]	1 [100%]	0,42†
Doença autoimune	0 [0%]	0 [0%]	1 [100%]	1 [100%]	0,42†

Fonte: banco de dados próprio dos pesquisadores.

*Representado em média e desvio padrão

‡Teste ANOVA

†Teste Exato de Fisher

5.5 Associações entre aspectos tomográficos e clínicos

Em relação aos sintomas descritos pelos pacientes, houve um predomínio nas categorias tomográficas típica e negativa. Já em relação aos sinais clínicos observados na triagem da emergência, existiu uma concentração maior de pacientes com febre, baixa saturação de oxigênio e alterações cardiopulmonares no grupo de pacientes que apresentaram o exame radiológico típico para COVID-19. (Tabela 6)

Tabela 6 – Associações entre achados clínicos identificados na admissão na emergência com a categoria para infecção por COVID-19 no 1º exame tomográfico.

Variáveis analisadas	Categoria tomográfica			Total	Valor de p
	Típica	Indeterminada	Negativa		
Sintomas de COVID-19					
Tosse	11 [55%]	2 [10%]	7 [35%]	20 [100%]	1,00 †

Tabela 6 – Associações entre achados clínicos identificados na admissão na emergência com a categoria para infecção por COVID-19 no 1º exame tomográfico. (continuação)

Febre	6 [46,2%]	1 [7,7%]	6 [46,2%]	13 [100%]	0,27 †
Cefaleia	5 [41,7%]	0 [0%]	7 [58,3%]	12 [100%]	0,004 †
Anosmia	5 [45,5%]	1 [9,1%]	5 [45,5%]	11 [100%]	0,66†
Mialgia	3 [37,5%]	0 [0%]	5 [62,5%]	8 [100%]	0,07†
Disgeusia	2 [28,6%]	1 [14,3%]	4 [57,1%]	7 [100%]	0,18 †
Dispneia	4 [66,7%]	1 [16,7%]	1 [16,7%]	6 [100%]	0,50 †
Fadiga	2 [33,3%]	1 [16,7%]	3 [50%]	6 [100%]	0,27 †
Dor torácica	1 [20%]	1 [20%]	3 [60%]	5 [100%]	0,15 †
Dorsalgia	1 [25%]	1 [25%]	2 [50%]	4 [100%]	0,35 †
Odinofagia	4 [100%]	0 [0%]	0 [0%]	4 [100%]	0,27 †
Diarreia	2 [50%]	0 [0%]	2 [50%]	4 [100%]	0,74 †
Náuseas	2 [66,7%]	0 [0%]	1 [33,3%]	3 [100%]	1,00 †
Fraqueza	2 [66,7%]	0 [0%]	1 [33,3%]	3 [100%]	1,00 †
Redução de apetite	1 [50%]	0 [0%]	1 [50%]	2 [100%]	1,00 †
Calafrios	1 [50%]	1 [50%]	0 [0%]	2 [100%]	0,29 †
Sudorese	2 [100%]	0 [0%]	0 [0%]	2 [100%]	0,60 †
Dor abdominal	2 [100%]	0 [0%]	0 [0%]	2 [100%]	0,60 †
Coriza	0 [0%]	1 [50%]	1 [50%]	2 [100%]	0,07 †
Tontura	1 [100%]	0 [0%]	0 [0%]	1 [100%]	1,00 †
Dor cervical	0 [0%]	1 [100%]	0 [0%]	1 [100%]	0,09 †
Dor retro orbitária	0 [0%]	1 [100%]	0 [0%]	1 [100%]	0,09 †
Vômitos	1 [100%]	0 [0%]	0 [0%]	1 [100%]	1,00 †
Sinais de COVID-19					
Febre mensurada	3 [75%]	0 [0%]	1 [25%]	4 [100%]	1,00 †
Baixa saturação de oxigênio	3 [100%]	0 [0%]	0 [0%]	3 [100%]	0,46 †
Alterações cardiopulmonares	9 [69,2%]	2 [15,4%]	2 [15,4%]	13 [100%]	0,07 †

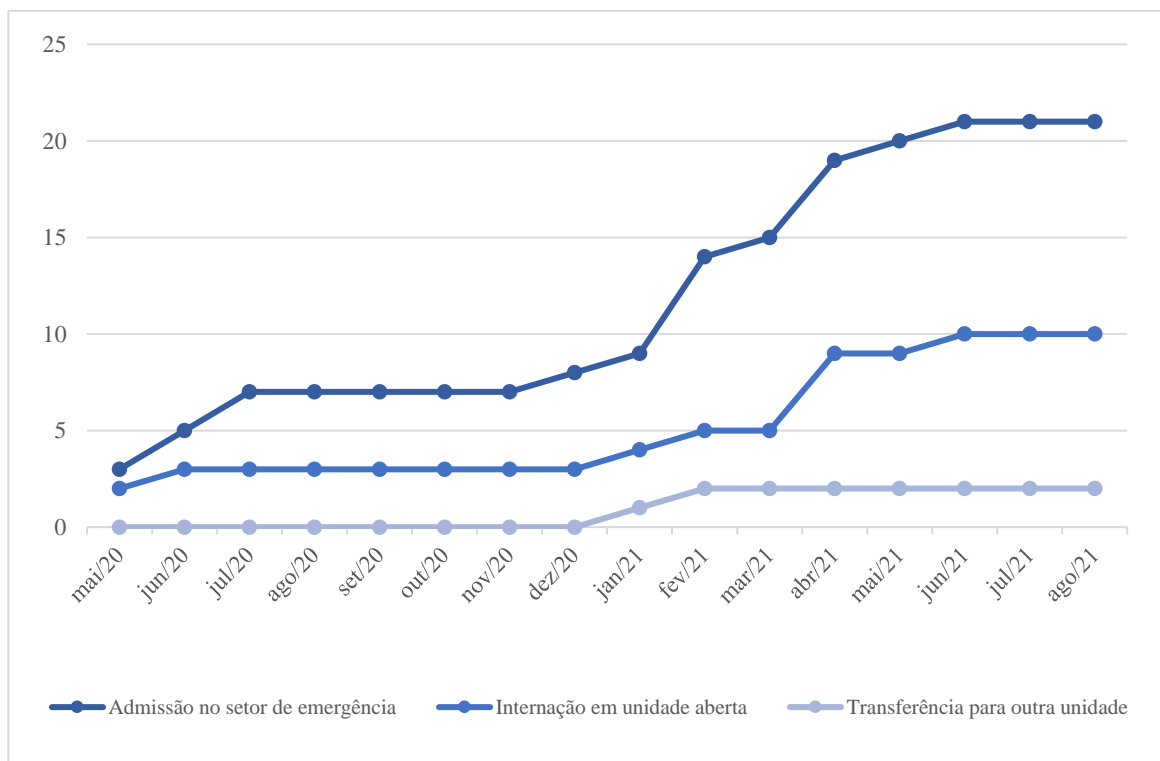
Fonte: banco de dados próprio dos pesquisadores.

†Teste Exato de Fisher

5.6 Evolução do quadro

Em relação ao fluxo dos pacientes, 10 (47,6%) destes foram internados em unidade aberta (enfermaria) do hospital em estudo, sendo que o período de internamento teve média 5,5 dias [desvio padrão 2.47]. Dos indivíduos internados, dois (20%) foram encaminhados para outras unidades de saúde para seguimento do tratamento em unidade fechada (UTI) (Gráfico 2).

Gráfico 2 – Evolução temporal dos pacientes admitidos.



Fonte: banco de dados próprio dos pesquisadores.

Dos pacientes internados, seis (60%) tiveram necessidade de uso de oxigênio suplementar por meio de cânula nasal ou máscara não reinalante. Em nenhum dos casos analisados foi necessário realizar a intubação do paciente (Tabela 7). Não foram encontradas associações estatisticamente significantes entre a necessidade e o período de internamento, uso de oxigênio suplementar ou transferência para outros hospitais com a categoria do exame radiológico.

Tabela 7 – Associações entre a internação dos pacientes e a categoria para infecção por COVID-19 no 1º exame tomográfico

Variáveis analisadas	Categoria tomográfica			Total	Valor de p
	Típica	Indeterminada	Negativa		
Fluxo do paciente					
Alta hospitalar	5 [45,5%]	1 [9,1%]	5 [45,5%]	11 [100%]	0,66†
Internação	7 [70%]	1 [10%]	2 [20%]	10 [100%]	
Tratamento em internação (Unidade Aberta – enfermaria)					
Tempo de internamento	5,29 [2,56] *	4 [4] *	7 [2,83] *	5,5 [2,47] *	0,61‡
Uso de oxigênio suplementar	5 [83,3%]	0 [0%]	1 [16,7%]	6 [100%]	0,67†
Transferência para outra unidade	2 [100%]	0 [0%]	0 [0%]	2 [100%]	0,60†

Fonte: banco de dados próprio dos pesquisadores.

*Representado em média e desvio padrão

†Teste Exato de Fisher

‡Teste ANOVA

6 DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou que, dentre a amostra de pacientes adultos com exame RT-PCR positivo para COVID-19, vidro fosco, consolidação e espessamento septal se configuraram como os achados tomográficos de infecção pulmonar mais prevalentes. Sendo que essas lesões, em geral, se apresentaram bilateralmente e de predomínio periférico, com destaque para região posterior do tórax. Mostrando-se notável que, em pacientes sintomáticos que buscam o serviço de emergência, temos a categoria típica para infecção pulmonar por COVID-19 como a mais prevalente.

Padrão esse das lesões pulmonares semelhante ao descrito pelo artigo de revisão de Farias et al²⁰, no qual os principais achados radiológicos típicos para COVID-19 incluem: opacidades em vidro fosco associadas ou não a consolidações ou espessamento septal, predominantemente periféricas e bilaterais, multilobar e bilaterais e outros achados de pneumonia em organização. Demonstrando dessa forma que não existem especificidades evidentes na amostra soteropolitana em relação às outras populações.

Os pacientes categorizados tomograficamente como negativos não apresentaram nenhuma alteração pulmonar no exame de imagem, ou tiveram nódulos calcificados como lesões pulmonares únicas. A ausência de achados tomográficos típicos de COVID-19 pode ser consequência da realização do exame fora do período ideal no qual o paciente geralmente apresenta o início e pico das alterações visíveis da arquitetura pulmonar antes da reversão das lesões. Evidenciando-se dessa forma uma possível indicação inadequada e excessiva para TC's de tórax, visto a grande quantidade de exames negativos, resultando em uma exposição à radiação ionizante desnecessária aos pacientes. Pois, como descrito por Pan et al³⁰, a partir do início dos sintomas podem ser identificados quatro estágios: inicial (0–4 dias), progressivo (5–8 dias), pico (9–13 dias), e absorção (≥ 14 dias), sendo a maior severidade encontrada usualmente ao 10º dia de sintomas.

Dentre as alterações pulmonares observadas, somente os nódulos calcificados não se configuraram um achado comumente associado à COVID-19 e nem foram encontrados estudos que busquem essa associação. A presença de nódulo pulmonar único calcificado foi relatada em quatro pacientes, possivelmente esse achado acidental é uma sequela cicatricial conhecida como tuberculoma, resultado de um contato prévio com a tuberculose pulmonar. Doença essa que possui uma alta incidência e prevalência em território nacional e, como descrito por Bombarda et al³¹, pode se manifestar radiologicamente como um nódulo ou massa pulmonar usualmente menor que 3cm após sua resolução.

Ao compararmos os exames tomográficos realizados em períodos distintos em um mesmo paciente, é notável que em todos ocorreu aumento do grau de comprometimento pulmonar em pelo menos 25%. O maior comprometimento ao exame tomográfico de tórax, representa o curso natural da doença que tende a atingir seu pico de lesões na segunda semana

do início dos sintomas como concluído por Pan et al³⁰. Além disso, o recrudescimento das lesões também indica a incapacidade dos tratamentos promovidos durante o período do estudo de estagnar ou mesmo reverter as lesões pulmonares decorrentes da infecção viral pelo SARS-CoV-2.

Os que mais buscaram o atendimento de emergência foram homens de meia idade com comorbidades, dentre elas se destacaram: hipertensão arterial sistêmica, obesidade e diabetes mellitus. Comorbidades essas que, assim como idade avançada e sexo masculino, são amplamente associadas com maior severidade e pior desfecho em casos de infecção sintomática por SARS-CoV-2 como descrito por Fang et al²⁸. Sendo, provavelmente, esses fatores responsáveis pelo agravamento dos sinais e sintomas e maior procura pelo setor de emergência, deve-se acender um sinal de alerta para essa população específica, de maneira não somente para aumentar os cuidados durante o tratamento, como também estimular esses indivíduos a buscar atendimento médico aos primeiros sinais e sintomas.

Não foram encontradas associações significativas entre os dados sociodemográficos/epidemiológicos/clínicos e a categoria da tomografia para a suspeita de infecção pulmonar por COVID-19, sendo a única exceção o sintoma de cefaleia. Apesar disso, esta não pode ser considerada uma análise conclusiva, visto o baixo N amostral do estudo, afetando a significância da análise estatística. Não foram encontrados outros estudos que busquem associar esses dados dos pacientes com a categoria do exame tomográfico. No entanto, em um estudo retrospectivo, Li et al³² concluiu que escores de comprometimento pulmonar de TC's de tórax podem ser correlacionados com fatores de risco para mortalidade e utilizadas como indicador prognóstico, sendo que exames realizados a partir do 6º dia de sintomas podem conter mais informações prognósticas.

Dentre as limitações do presente estudo, muitas delas foram relacionadas ao atípico contexto pandêmico, a exemplo do baixo N amostral de pacientes com exame tomográfico, impossibilidade de acompanhamento dos pacientes durante todo o curso da doença e desenho de estudo retrospectivo baseado em prontuários, que por muitas vezes encontravam-se incompletos, limitando possíveis análises mais aprofundadas.

Os laudos dos exames tomográficos foram realizados por diferentes radiologistas, sem correção entre pares ou uma padronização entre os laudos. Existindo, conseqüentemente, análises subjetivas distintas sobre os achados e a extensão deles, afetando a objetividade e reprodutibilidade dos resultados.

Para responder às questões levantadas, tornam-se necessários um maior tempo de investigação que permita ampliar a amostra de pacientes e um modelo de estudo prospectivo que, em contextos mais favoráveis, possibilite de forma sistematizada acompanhar o curso

clínico da doença, bem como padronizar a execução e análise dos exames radiológicos e, dessa forma, assim produzir resultados mais robustos e conclusivos.

7 CONCLUSÃO

O estudo concluiu que:

Pacientes sintomáticos de COVID-19 se apresentam, em sua maioria, com padrão tomográfico considerado típico para a infecção pulmonar viral.

Os achados topográficos mais prevalentemente encontrados foram vidro fosco, consolidação e espessamento septal de predomínio periférico, com destaque para as regiões posterior e inferior do tórax.

Os achados tomográficos tendem a recrudescer na segunda avaliação radiológica, ainda no período sintomático.

Não foram encontradas associações estatisticamente significativas entre a categoria do exame radiológico e as características sociodemográficas, epidemiológicas e clínicas da população estudada.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization (WHO). Timeline of WHO's response to COVID-19 [Internet]. 2020 [cited 2020 Dec 13]. Available from: <https://www.who.int/news/item/29-06-2020-covidtimeline>
2. World Health Organization (WHO). Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it [Internet]. 2020 [cited 2020 Dec 16]. Available from: [https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it)
3. Zhu N, Zhang D, Wang W, Li X, Yang B, Song J, et al. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. *N Engl J Med* [Internet]. 2020;382(8):727–33. Available from: <https://doi.org/10.1056/nejmoa2001017>
4. Song F, Shi N, Shan F, Zhang Z, Shen J, Lu H, et al. Emerging 2019 novel coronavirus (2019-NCoV) pneumonia. *Radiology*. 2020;295(1):211–7.
5. Weiss SR, Leibowitz JL. Coronavirus pathogenesis. Vol. 81, *Advances in Virus Research*. 2011. 85–164 p.
6. Jiang F, Deng L, Zhang L, Cai Y, Cheung CW, Xia Z. Review of the Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). *J Gen Intern Med*. 2020;35(5):1545–9.
7. World Health Organization (WHO). COVID-19 Weekly Epidemiological Update [Internet]. 2021. Available from: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/situation-reports/20210406_Weekly_Epi_Update_34.pdf
8. Burki T. COVID-19 in Latin America. *Lancet Infect Dis* [Internet]. 2020;20(5):547–8. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30303-0](http://dx.doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30303-0)
9. World Health Organization (WHO). Coronavirus [Internet]. 2020 [cited 2020 Dec 13]. Available from: https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1
10. Chate RC, Fonseca EKUN, Passos RBD, da Silva Teles GB, Shoji H, Szarf G. Apresentação tomográfica da infecção pulmonar na COVID-19: experiência brasileira inicial. *J Bras Pneumol* [Internet]. 2020;46(2):2–5. Available from: <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e20200121>
11. Souza AS, Neto JCA, Escuissato D, Marchiori E, Meirelles G. Recomendações de uso de métodos de imagem para pacientes suspeitos de infecção pelo COVID-19 Versão 3 - 09/06/2020. Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR). 2020.
12. Simpson S, Kay FU, Abbara S, Bhalla S, Chung JH, Chung M, et al. Radiological Society of North America Expert Consensus Statement on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19. Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA. *Radiol Cardiothorac Imaging* [Internet]. 2020;2(2):219–27. Available from: <https://doi.org/10.1148/ryct.2020200152>
13. Meirelles G de SP. COVID-19 : uma breve atualização para radiologistas. *Radiol Bras*

- [Internet]. 2020;53(5):320–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/0100-3984.2020.0074>
14. Zhao J, Li X, Gao Y, Huang W. Risk factors for the exacerbation of patients with 2019 novel coronavirus: A meta-analysis. *Int J Med Sci*. 2020;17(12):1744–50.
 15. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, et al. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet*. 2020;395(January):497–506.
 16. Wu Z, McGoogan JM. Characteristics of and Important Lessons from the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China: Summary of a Report of 72314 Cases from the Chinese Center for Disease Control and Prevention. *JAMA - J Am Med Assoc* [Internet]. 2020;323(13):1239–42. Available from: <https://doi.org/10.1001/jama.2020.2648>
 17. Turner AJ, Hiscox JA, Hooper NM. ACE2: From vasopeptidase to SARS virus receptor. *Trends Pharmacol Sci*. 2004;25(6):291–4.
 18. Zheng YY, Ma YT, Zhang JY, Xie X. COVID-19 and the cardiovascular system. *Nat Rev Cardiol* [Internet]. 2020;17(5):259–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41569-020-0360-5>
 19. Hu B, Guo H, Zhou P, Shi ZL. Characteristics of SARS-CoV-2 and COVID-19. *Nat Rev Microbiol* [Internet]. 2021;19(3):141–54. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41579-020-00459-7>
 20. Farias L de PG de, Strabelli DG, Fonseca EKUN, Loureiro BMC, Nomura CH, Sawamura MVY. Alterações tomográficas torácicas em pacientes sintomáticos respiratórios com a COVID-19. *Radiol Bras*. 2020;53(4):255–261.
 21. Mogami R, Lopes AJ, Filho RCA, Almeida FCS de, Messeder AM da C, Koifman ACB, et al. Chest computed tomography in covid-19 pneumonia: A retrospective study of 155 patients at a university hospital in Rio de Janeiro, Brazil. *Radiol Bras* [Internet]. 2021;54(1):1–8. Available from: <https://doi.org/10.1590/0100-3984.2020.0133>
 22. Kim H, Hong H, Ho Yoon S. Diagnostic performance of CT and reverse transcriptase polymerase chain reaction for coronavirus disease 2019: A meta-analysis. *Radiology* [Internet]. 2020;296(3):E145–55. Available from: <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201343>
 23. Recomendações de uso de métodos de imagem para pacientes suspeitos de infecção pelo COVID-19 - 16/03/2020 [Internet]. Colégio Brasileiro de Radiologia e Diagnóstico por Imagem (CBR). 2020. Available from: https://cbr.org.br/wp-content/uploads/2020/03/CBR_Recomendações-de-uso-de-métodos-de-imagem_16-03-2020.pdf
 24. Remy-Jardin M, Remy J, Giraud F, Watinne L, Gosselin B. Computed tomography assessment of ground-glass opacity: semiology and significance. *J Thorac Imaging*. 1993;8(4):249–64.
 25. Silva CIS, Marchiori E, Souza Júnior AS, Müller NL. Consenso brasileiro ilustrado sobre a terminologia dos descritores e padrões fundamentais da TC de tórax. *J Bras Pneumol*.

2010;36(1):99–123.

26. Matos MJR de, Rosa MEE, Brito VM, Amaral LTW, Beraldo GL, Fonseca EKUN, et al. Diagnósticos diferenciais de opacidade em vidro fosco aguda na tomografia computadorizada de tórax: ensaio pictórico. *Einstein* (São Paulo). 2021;19:1–8.
27. Rosa MEE, Matos MJR De, Furtado RSO de P, Brito VM, Amaral LTW, Beraldo GL, et al. Achados da COVID-19 identificados na tomografia computadorizada de tórax : ensaio pictórico. *Einstein* (Sao Paulo). 2020;18(s/n):1–6.
28. Fang X, Li S, Yu H, Wang P, Zhang Y, Chen Z, et al. Epidemiological, comorbidity factors with severity and prognosis of COVID-19: a systematic review and meta-analysis. *Aging* (Albany NY) [Internet]. 2020;12(13):12493–503. Available from: <https://dx.doi.org/10.18632/aging.103579>
29. SUVISA D-. Boletim Epidemiológico das Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT) e a COVID-19 [Internet]. 2020. Available from: http://www.saude.ba.gov.br/wp-content/uploads/2017/11/boletimDCNT_nº01_-2020.pdf
30. Pan F, Ye T, Sun P, Gui S, Liang B, Li L. Time Course of Lung Changes at Chest CT during Recovery. *Radiology* [Internet]. 2020;295(3):715–21. Available from: doi: 10.1148/radiol.2020200370
31. Bombarda S, Figueiredo CM, Funari MBDG, Júnior JS, Seiscento M, Filho MT. Imagem em tuberculose pulmonar. *J Pneumol*. 2001;27(6):329–40.
32. Li L, Yang L, Gui S, Pan F, Ye T, Liang B, et al. Association of clinical and radiographic findings with the outcomes of 93 patients with COVID-19 in Wuhan, China. *Theranostics*. 2020;10(14):6113–21.

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Tomografia computadorizada na infecção pulmonar por COVID-19: um estudo retrospectivo com pacientes atendidos em serviço de emergência

Pesquisador: MONICA ALEXANDRA SAMPAIO TORRES NASCIMENTO

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 47799921.1.0000.5544

Instituição Proponente: Fundação Bahiana para Desenvolvimento das Ciências - FUNDECI

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.908.716

Apresentação do Projeto:

Responsável por uma das maiores pandemias da contemporaneidade, o SARS-CoV-2, agente etiológico da COVID-19, marcou de forma incontestável a história da ciência e da saúde pública, incluindo o estudo de exames de imagem.

Projeto submetido em 9 de agosto de 2021

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Caracterizar aspectos radiológicos pulmonares em pacientes de COVID-19 atendidos em serviço de emergência na capital Salvador-BA.

Objetivo Secundário:

Descrever os achados tomográficos presentes em pacientes com diagnóstico de COVID-19 e suas respectivas prevalências e distribuições;

Descrever as características epidemiológicas e sociodemográficas da população soteropolitana acometida pela COVID-19;

Associar os principais achados tomográficos com dados sociodemográficos e epidemiológicos como sexo, idade, cor de pele e presença de comorbidades; Associar a prevalência dos achados

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274

Bairro: BROTAS

UF: BA

Município: SALVADOR

CEP: 40.285-001

Telefone: (71)2101-1921

E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 4.908.716

-TCLE: Não Apresentado.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Após análise bioética do protocolo de pesquisa, com base nas recomendações da Resolução 466/12 e Ofício Circular 2/2021 do CNS/MS, foram realizadas as adequações quanto a Riscos, Cronograma e Metodologia, sendo apresentada nova versão do mesmo que atende aos princípios bioéticos de pesquisa envolvendo seres humanos.

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o CEP-Bahiana, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e na Norma Operacional nº 001 de 2013 do CNS, manifesta-se pela aprovação deste protocolo de pesquisa dentro dos objetivos e metodologia proposta.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1764883.pdf	31/07/2021 17:09:59		Aceito
Outros	ANEXO_PENDENCIAS_TOMOGRÁFIA_COMPUTADORIZADA_NA_INFECCÃO_PULMONAR_POR_COVID_19_31_07.pdf	31/07/2021 17:06:41	GABRIELA SARNO BRANDAO	Aceito
Cronograma	Cronograma_TOMOGRÁFIA_COMPUTADORIZADA_NA_INFECCÃO_PULMONAR_POR_COVID_19_31_07.xlsx	31/07/2021 16:46:50	GABRIELA SARNO BRANDAO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Tomografia_computadorizada_na_infeccao_pulmonar_por_COVID_19_31_07.pdf	31/07/2021 16:35:01	GABRIELA SARNO BRANDAO	Aceito
Declaração de concordância	Termo_de_autorizacao_institucional_ANUENCIA.pdf	07/06/2021 13:32:45	GABRIELA SARNO BRANDAO	Aceito
Orçamento	Orçamento_TOMOGRÁFIA_COMPUTADORIZADA_NA_INFECCÃO_PULMONAR_POR_COVID_19.xlsx	07/06/2021 13:26:57	GABRIELA SARNO BRANDAO	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_Nucleo_de_Pesquisa_e_Assinado.pdf	07/06/2021 13:14:21	GABRIELA SARNO BRANDAO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274	CEP: 40.285-001
Bairro: BROTAS	
UF: BA	Município: SALVADOR
Telefone: (71)2101-1921	E-mail: cep@bahiana.edu.br



Continuação do Parecer: 4.908.716

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

SALVADOR, 16 de Agosto de 2021

**Assinado por:
Roseny Ferreira
(Coordenador(a))**

Endereço: AVENIDA DOM JOÃO VI, 274
Bairro: BROTAS **CEP:** 40.285-001
UF: BA **Município:** SALVADOR
Telefone: (71)2101-1921 **E-mail:** cep@bahiana.edu.br