

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**ESTHER LIRA DE MEDEIROS**

**SÃO CARLOS – SP  
2025**

**ESTHER LIRA DE MEDEIROS**

**PROPEDÊUTICA PULMONAR EM PACIENTES COM  
SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE POR SARS-COV-2:  
UM ESTUDO COMPARATIVO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Medicina da Universidade Federal de São Carlos, para obtenção do título de bacharel em Medicina.

Orientação: Cristina Helena Bruno  
Co-orientação: Prof<sup>ª</sup>. Dra. Sigrid De  
Sousa dos Santos  
Dra. Isabella Gerin de Oliveira  
Guilherme Castilho Sorensen de Lima

**São Carlos – SP**

**2025**

Propedêutica pulmonar em pacientes com Síndrome Respiratório  
Aguda Grave por SARS-COV-2: um estudo comparativo /  
Esther Lira de Medeiros ...[et al.]. -- 2025. 60f.

TCC (Graduação) - Universidade Federal de São Carlos, campus  
São Carlos, São Carlos  
Orientador (a): Cristina Helena Bruno  
Banca Examinadora: Cristina Helena Bruno

#### Bibliografia

- Integralidade do Cuidado III.  
I. Medeiros, Esther Lira de.  
II. Santos, Sigrid de Sousa dos.  
III. Oliveira, Isabella Gerin de.  
IV. Lima, Guilherme Castilho Sorensen de.

Título.

Ficha catalográfica desenvolvida pela Secretaria Geral de Informática  
(SIn)

DADOS FORNECIDOS PELO AUTOR

Bibliotecário responsável: Arildo Martins - CRB/87180

## **Agradecimentos**

*Aos meus pais, Rosiane e Wagner, pelo apoio emocional, financeiro e psicológico durante os anos que antecederam a minha caminhada. Obrigada por serem sinônimo de porto seguro, suporte, segurança, preocupação e cuidado. Obrigada por acreditarem em mim e por serem exemplo de disciplina, confiança, respeito e amor ao próximo.*

*À minha família, que sempre me incentivou a priorizar os estudos e seguir meus sonhos: vovó Dalva, vovó Ana, tia Lurdes, tia Kátia, tio Telmo e minhas primas Julia, Juliana, Jéssica e Ana Luísa. Aos meus queridos vovô Wagner e titio Alexandre, que não estão presentes fisicamente, mas permanecerão vivos em meu coração e em minha memória enquanto eu respirar.*

*Agradeço ao meu padrasto Silas e a toda família Matias pelo incentivo e pelo acolhimento em relação aos meus sonhos. Foram os primeiros a vibrarem comigo e a me acolherem como parte da família, perpetuando o apreço e o respeito até hoje.*

*Agradeço à minha madrasta Renata e a toda a família MacCord por me fazerem ampliar os horizontes para as grandezas que a vida pode proporcionar, além de sempre me incentivarem a alcançar meus sonhos. Dr. Cristovam, Bete e Iago: serei eternamente grata.*

*Ao meu companheiro Guilherme, que durante esses anos foi e tem sido amor, refúgio, colo e meu maior aliado nos momentos difíceis. Agradeço pelo presente imensurável que é ter o privilégio de ser amada e acolhida tanto por ele, quanto por sua família. Andreia e Dr. Reginaldo Prado: vocês são luz e amizade.*

*Aos meus queridos amigos Matheus Martins, Leonardo Kenzo e Luiz Otávio, com quem tive o prazer de conviver por tantos anos, e que foram confiança, amizade, respeito e apoio.*

*Ao meu grupo de internato, presença constante desde o primeiro ano, que me mostrou o verdadeiro significado de amizade, carinho, presença, empatia e companheirismo: Alessa, Bruna, Giovanna, Milena, Raquel, Roberta e Thais. Agradeço também aos meus colegas de turma pela caminhada conjunta em todas as reuniões e atividades que compartilhamos.*

*Ao meu grupo de amigas que tive o prazer de conviver desde o primeiro ano. Alessa, Giovanna, Milena e Roberta. Obrigada pelos momentos de companheirismo, carinho, autodescoberta e amor. Mesmo em meio a conflitos, desentendimentos, rotinas pesadas de estudos e plantões, nunca deixamos de ser o alicerce umas da outras. Agradeço a todas vocês por tudo que passamos juntas.*

*Aos facilitadores, preceptores, residentes, enfermeiras, técnicas de enfermagem, fisioterapeutas, nutricionistas, cozinheiras, faxineiras, seguranças e demais profissionais que estiveram presentes no meu dia a dia, tanto no Hospital Universitário quanto na Santa Casa, e que, com paciência, educação e solicitude, me proporcionaram exemplos de humanidade e profissionalismo que quero levar comigo para sempre. Em especial, agradeço à minha orientadora pedagógica, Dra. Cristina Bruno, por estar presente, me acolher e me auxiliar nos momentos em que mais precisei.*

*À Dra. Sigrid, que além de contribuir com seu oceano de conhecimento, foi amizade, suporte e paciência. Tornou-se um dos maiores exemplos de profissionalismo e empatia com quem tive o prazer de aprender. Agradeço também à Dra. Isabella Gerin pela oportunidade de participar de uma etapa tão importante de sua vida acadêmica.*

*Ao coletivo Vênus – Grupo de Acolhimento e Comissão de Combate ao Assédio e Redução de Danos – do qual tive o prazer de participar e contribuir durante os últimos anos de faculdade. Essa experiência me ensinou sobre responsabilidade, amizade e cuidado, sendo um dos meus maiores apoios em momentos difíceis.*

*Por fim, agradeço aos meus mestres e professores do ensino primário, fundamental e médio – desde o Centro Educacional Alameda Argentina, em Belford Roxo/RJ; o Centro Educacional Luma Barbosa, em São João de Meriti/RJ; até o Colégio Militar de Brasília e o de Fortaleza – por contribuírem para o meu futuro, transmitindo conhecimentos, valores e vivências fundamentais para a profissional que continuo a lapidar em mim.*

## RESUMO

### PROPEDÊUTICA PULMONAR EM PACIENTES COM SÍNDROME RESPIRATÓRIA AGUDA GRAVE POR SARS-COV-2: ESTUDO COMPARATIVO

#### RESUMO

**Introdução:** Estudos desenvolvidos nos últimos anos têm associado a ausculta pulmonar e padrões aos exames de imagem com a etiologia de SARS-CoV-2 em pacientes com pneumonia. Contudo, há a necessidade de realização de estudos que confirmem e validem tal precisão diagnóstica. Melhorar a suspeição diagnóstica com a propedêutica médica aliada a exames imagem pode trazer benefício clínico em caso de dificuldade de acesso ao diagnóstico etiológico e mesmo no caso de advento de novas cepas eventualmente menos detectáveis.

**Objetivo:** O presente estudo busca associar a propedêutica clínica e radiológica de pacientes internados com SRAG ao diagnóstico etiológico, com enfoque na COVID-19. **Material e**

**Métodos:** Estudo observacional transversal, comparando ausculta pulmonar e os padrões radiológicos à tomografia computadorizada de tórax (fator de exposição) com o diagnóstico de COVID-19 (desfecho). Para isso, foram revisados os prontuários de pacientes adultos ( $\geq$  18anos) internados com SRAG por pelo menos 24 horas no Hospital Universitário da UFSCar nos anos de 2020, com diagnóstico confirmado ou excluído de COVID-19 por RT-PCR, com radiografia simples de tórax ou de tomografia computadorizada de tórax nas 72 horas anteriores ou posteriores à internação. A propedêutica pulmonar, as imagens radiográficas e tomográficas foram avaliadas de acordo com formulários elaborados no programa Redcap. A amostra calculada foi de 42 avaliações clínicas, 52 radiografias de tórax, 96 tomografias. Os pacientes foram pareados 1:1 por sexo, data de internação e idade. As imagens radiológicas foram analisadas por dois avaliadores. **Resultados e conclusão:** Foram inclusos 122 pacientes, não sendo evidenciadas diferenças significativas entre COVID-19 e não COVID-19 em relação à ausculta pulmonar. A radiografia de tórax foi realizada com técnica adequada em apenas 53,8% dos casos. As características da radiografia simples de tórax mais associadas à etiologia por SARS-CoV-2 foram presença de micronodulações, acometimento de região inferior lateral e maior intensidade das opacificações. A tomografia computadorizada de tórax apresentou maior discriminação de diagnóstico etiológico em pacientes adultos com SRAG, sendo as opacidades em “crazy paving” associadas à COVID-19 e o achado de espessamento septal não acompanhado de vidro fosco e a adenomegalia mediastinal foram associadas a outras etiologias.

Houve baixa concordância na avaliação de campos pulmonares na radiografia simples de tórax, sendo melhor para avaliar mediastino e seios costofrênicos. Houve moderada concordância na avaliação de imagens tomográficas quanto ao caráter e a distribuição das lesões, e à suspeição diagnóstica etiológica.

**Descritores: propedêutica médica; COVID-19; SARS-CoV-2; radiografia; tomografia, sons respiratórios**

## ABSTRACT

### PULMONARY PROPEDEUTICS IN PATIENTS WITH SEVERE ACUTE RESPIRATORY SYNDROME CAUSED BY SARS-COV-2: A COMPARATIVE STUDY

**Introduction:** Studies conducted in recent years have associated pulmonary auscultation and imaging patterns with the etiology of SARS-CoV-2 in patients with pneumonia. However, there is a need for studies to confirm and validate such diagnostic accuracy. Improving diagnostic suspicion with medical propaedeutics combined with imaging tests can bring clinical benefits in cases of difficulty in accessing the etiological diagnosis and even in the event of the advent of new strains that may be less detectable. **Objective:** This study seeks to associate the clinical and radiological propaedeutics of patients hospitalized with SARS with the etiological diagnosis, focusing on COVID-19. **Materials and Methods:** A cross-sectional observational study comparing pulmonary auscultation and radiological patterns on chest computed tomography (exposure factor) with the diagnosis of COVID-19 (outcome). To this end, the medical records of adult patients ( $\geq 18$  years) hospitalized with SARS for at least 24 hours at the UFSCar University Hospital in 2020 were reviewed, with a confirmed or excluded diagnosis of COVID-19 by RT-PCR, with plain chest radiography or chest computed tomography in the 72 hours before or after admission. Pulmonary propaedeutics, radiographic and tomographic images were evaluated according to forms developed in the Redcap program. The calculated sample consisted of 42 clinical evaluations, 52 chest radiographs, and 96 tomographies. Patients were matched 1:1 by sex, date of admission, and age. Radiological images were analyzed by two evaluators. **Results and conclusion:** A total of 122 patients were included, with no significant differences between COVID-19 and non-COVID-19 patients in terms of pulmonary auscultation. Chest radiography was performed with the appropriate technique in only 53.8% of cases. The characteristics of plain chest radiography most associated with SARS-CoV-2 etiology were the presence of micronodules, involvement of the lower lateral region, and greater intensity of opacities. Chest computed tomography showed greater discrimination of etiological diagnosis in adult patients with SARS, with crazy paving opacities associated with COVID-19 and the finding of septal thickening not accompanied by ground glass and mediastinal adenomegaly associated with other etiologies. There was low agreement in the assessment of lung fields on plain chest radiography, which was better for assessing the mediastinum and costophrenic sinuses. There was moderate agreement in the assessment of tomographic images regarding the nature and distribution of lesions and the suspected etiological diagnosis.

**Keywords:** medical propaedeutics; COVID-19; SARS-CoV-2; radiography; tomography; breath sounds

## Sumário

Agradecimentos.....	5
INTRODUÇÃO.....	10
1. Epidemiologia.....	10
2. Etiologia.....	9
3. Fisiopatogenia.....	9
4. Quadro Clínico.....	10
5. Propedêutica clínica como instrumento diagnóstico.....	11
6. Comparação de ausculta e exames de imagem.....	11
MATERIAIS E MÉTODOS.....	13
1. Desenho de estudo.....	13
2. Local.....	13
3. População.....	13
4. Critérios de inclusão.....	13
5. Aspectos Éticos.....	14
6. Aspectos de segurança.....	14
7. Cálculo da amostra.....	14
8. Seleção e classificação da amostra.....	15
9. Pareamento de casos e controles.....	15
10. Formulários de avaliação.....	16
10.1 Propedêutica pulmonar.....	16
10.2 Radiografia simples de tórax.....	16
10.3 Tomografia Computadorizada de Tórax.....	17
11 Revisão dos prontuários e imagens radiológicas.....	17
12 Análise estatística.....	18
RESULTADOS ALCANÇADOS.....	20
1. Propedêutica pulmonar.....	20
2. Radiografia simples de tórax.....	21
TABELA 3 – RADIOGRAFIA SIMPLES DE TÓRAX SEGUNDO A ETIOLOGIA EM PACIENTES INTERNADOS COM SRAG NO HU-UFSCar - 2020.....	22
3. Tomografia Computadorizada de Tórax.....	23
TABELA 4 – TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE TÓRAX SEGUNDO A ETIOLOGIA EM PACIENTES INTERNADOS COM SRAG NO HU-UFSCar – 2020. .....	24
4. Concordância entre as avaliadoras.....	26
DISCUSSÃO.....	32
CONCLUSÕES.....	33
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35
ANEXO 1 – APROVAÇÃO DO CEP.....	38
ANEXO 2 - TERMO DE SIGILO E CONFIABILIDADE.....	48
ANEXO III - FORMULÁRIOS DE COLETA REDCAP.....	49
ANEXO IV - Reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem.....	56
Avaliação da orientadora.....	59

## **INTRODUÇÃO**

A COVID-19 é uma doença causada por uma nova variante de coronavírus denominada SARS-CoV-2. Os coronavírus são uma família de vírus amplamente difundidos no mundo, sendo uma das principais causas de infecções benignas de vias aéreas superiores até as últimas décadas. Antes da pandemia de SARS-CoV-2 houve surto de síndrome respiratória aguda grave (SRAG) por SARS-CoV-1 iniciado na China em 2003 e por MERS iniciado na Arábia Saudita em 2012. Ambos os surtos acometeram mais de 25 países. No dia 31 de dezembro de 2019, a Organização Mundial da Saúde (OMS) foi alertada a respeito de diversos casos de pneumonia em uma cidade localizada na província de Hubei, na República Popular da China. Em janeiro de 2020 a identificação de um novo tipo de coronavírus havia sido confirmada pelas autoridades chinesas. Meses depois, em 11 de março de 2020, a OMS declarou o início da pandemia de COVID-19, que foi responsável pela morte de milhares de pessoas ao redor do mundo (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2023b).

### **1. Epidemiologia**

No mundo, até o dia 10 de março de 2023 foram confirmados 676.609.955 casos de COVID-19 com letalidade média de 1%, embora claramente haja subnotificação de casos e óbitos. No Brasil foram notificados no período 37.085.675 casos e 699.310 óbitos, com letalidade de 1,9%. O surto tomou proporções pandêmicas com uma primeira onda de casos em 2020, e nova explosão de casos em 2021, com alta letalidade, chegando a mais de 15 mil mortes no mundo em apenas um dia. Em 2022 houve novo recorde de casos, desta vez com menor letalidade (Johns Hopkins coronavirus resource center, <https://coronavirus.jhu.edu/>). Em relação a transmissão, evidências atuais sugerem que esta se dá principalmente através da inalação de gotículas ou aerossóis contendo partículas virais emitidos durante tosse, espirro, fala, canto ou respiração, ou por contato direto de mucosas com superfícies ou objetos contaminados por secreções respiratórias (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, 2023a).

## **2. Etiologia**

Os coronavírus são vírus de RNA, com envelope viral contendo a proteína Spike, ou proteína S. O SARS-CoV-2 e o SARS-CoV-1 pertencem ao mesmo subgênero do vírus do SARS-CoV-1, porém se originam de diferentes clados (CORONAVIRIDAE STUDY GROUP OF THE INTERNATIONAL COMMITTEE ON TAXONOMY OF VIRUSES, 2020).

Evidências têm demonstrado que a fonte primária de infecção pode ter tido origem a partir de morcegos devido à semelhança de sequências de RNA de coronavírus que infectam esses animais. Porém, a existência de algum outro mecanismo desconhecido ainda é possível. (PERLMAN S., 2020).

Durante a pandemia, as mutações no genoma do SARS-CoV-2 geraram o surgimento de diferentes variantes, algumas de importância clínica, conferindo maior transmissibilidade (variante Ômicron) ou maior virulência (variante Delta), com reflexo na morbidade e na letalidade (NYBERG T et al., 2022; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2023).

## **3. Fisiopatogenia**

O SARS-CoV-2 invade inicialmente as células ciliadas presentes no epitélio superficial da cavidade nasal. Ao contrário de outros vírus respiratórios, como o vírus da influenza, o SARS-CoV-2 pode infectar uma ampla gama de células, incluindo diversas células do epitélio respiratório e do trato gastrointestinal, cardiomiócitos, células endoteliais, hematopoiéticas e até testiculares. A entrada nas células depende da ligação da glicoproteína spike (S) viral com o receptor da enzima conversora de angiotensina 2 (ECA2), altamente expressa nas células do epitélio respiratório da cavidade nasal, nos alvéolos pulmonares e no endotélio (OSUCHOWSKI MF et al., 2021; PRICE LC et al., 2020).

Sob o ponto de vista histopatológico, os danos nas vias aéreas são diversos, ocorrendo depósito de muco e detritos celulares nos brônquios. A lesão alveolar é secundária principalmente a uma microangiopatia. Em condições normais, o endotélio se encontra protegido por uma espécie de glicocálix, servindo como uma barreira contra as plaquetas e células sanguíneas. O comprometimento dessa estrutura, provocada pela infecção por SARS-CoV-2, leva a ativação das células endoteliais dos capilares alveolares, que recebem uma grande quantidade de citocinas de pneumócitos infectados.

Com a ativação do endotélio, esse expressa moléculas ICAM-1, responsáveis pela atração de leucócitos e promove a sustentação do estado pró-inflamatório, que leva a chamada “piroptose”, uma espécie de morte celular programada que ocorre a partir da ativação de inflamassomos, gerando fragmentação celular (NAGASHIMA S et al., 2020). A lesão e ativação endoteliais ocasionam a formação de microtrombos de fibrina e agregados plaquetários disseminados nos capilares alveolares. Os alvéolos pulmonares são então preenchidos com fluido, fibrina e ácido hialurônico. Há tanto aumento dos espaços mortos (capilares trombosados) como shunt (preenchimento alveolar).

Amostras de biópsias pulmonares pós-morte de indivíduos com COVID-19 mostraram altos níveis de IL (interleucinas)-6 e TNF-alfa, que estão associadas ao dano endotelial observado em pacientes com COVID-19. Com a evolução da doença há liberação de fatores solúveis pró-fibróticos (TGF-beta) e consequente espessamento intersticial e fibrose (OSUCHOWSKI MF et al., 2021).

#### **4. Quadro Clínico**

Essa doença possui uma gama de manifestações clínicas distintas, que vão desde uma infecção assintomática, passando por uma síndrome gripal, até quadros de síndrome respiratória aguda grave (SRAG) (NYBERG T et al., 2022; STRUYF T et al., 2022). Cerca de 80% dos pacientes com COVID-19 desenvolvem quadros leve a moderados da doença, enquanto 15% progridem para estágios mais graves com necessidade de suporte de oxigênio, e 5% desenvolvem doença grave, incluindo SRAG, choque séptico ou falência de múltiplos órgãos (OSUCHOWSKI MF et al., 2021).

Na primeira semana, os sintomas mais comuns relatados são cefaleia, febre, dor de garganta, mialgia e tosse seca, além de outros sintomas como perda de olfato e paladar. Alguns pacientes podem ter diarreia precedendo ou acompanhando o quadro. A evolução pode ser tanto para resolução espontânea, como para um agravamento dos sintomas na forma de uma pneumonia a partir da segunda semana. A pneumonia caracteriza-se por febre, tosse e hipóxia silenciosa ou acompanhada de dispneia (OSUCHOWSKI MF et al., 2021). Clinicamente o paciente se encontra taquipneico e com ou sem estertoração crepitante ruidosa. Os achados radiológicos incluem presença de opacidades algodonosas pulmonares periféricas em imagem de tórax (HUANG C et al., 2020; CHEN N et al., 2020). Aparentemente não há sintomas ou

sinais que garantam que etiologia de uma pneumonia seja por COVID-19 (STRUYF T et al., 2020).

## **5. Propedêutica clínica como instrumento diagnóstico**

A semiologia é entendida no estudo dos sinais e sintomas das doenças humanas. É considerada a base da prática médica e constitui um instrumento essencial para confirmação de hipóteses diagnósticas e cuidados em saúde (SANTOS JB et al., 2023). O princípio do raciocínio clínico reside na obtenção de uma anamnese completa e de um exame físico ordenado e cuidadoso, que lideram uma decisão médica adequada.

A ausculta pulmonar corresponde a um momento importante para o diagnóstico de doenças respiratórias. Diversos avanços tecnológicos têm acompanhado essa etapa do exame físico, permitindo maior acurácia e maior tomada de decisão por parte dos profissionais médicos. Essa prática existe desde os tempos de Hipócrates, sendo oficialmente inserida no rol de diagnósticos técnicos pelo médico René Laennec, que sugeriu a utilização de um instrumento e a classificação dos ruídos respiratórios, no intuito de melhorar o processo de diagnóstico (BERTRAND ZF et al, 2020). Desde então as técnicas de ausculta pulmonar permanecem como um pilar básico do processo diagnóstico. Antes da invenção da radiografia de tórax a ausculta pulmonar consistia na única ferramenta disponível para o diagnóstico de enfermidades respiratórias.

## **6. Comparação de ausculta e exames de imagem**

Um estudo que comparou a performance da ausculta pulmonar e a radiografia de tórax em casos de síndrome da angústia respiratória do adulto (SARA) demonstrou maior acurácia diagnóstica da radiografia simples de tórax para diagnosticar derrame pleural, consolidação alveolar e opacidades interstício-alveolares. Ambas apresentaram acurácia diagnóstica drasticamente menor em comparação a ultrassonografia pulmonar, que obteve precisão diagnóstica superior a 90% em todos os casos (LICHTENSTEIN D., 2004).

Em relação à COVID-19, os sons respiratórios anormais encontrados na pneumonia por SARS-CoV-2 parecem apresentar algumas características distintas, e até certo ponto, relacionadas com as características de exames de imagem. Porém, devem ser realizados estudos para validar essa precisão e o benefício clínico potencial que a ausculta pulmonar pode

promover na detecção de anormalidades pulmonares decorrentes da infecção por COVID-19 (WANG B et al., 2020). Em estudo realizado com pacientes hospitalizados com pneumonia por COVID-19, a presença de “crepitações em velcro” em pacientes críticos foi associada a mau prognóstico (ZHANG P et al., 2021).

Nos primeiros casos de COVID-19 notou-se havia um padrão tomográfico semelhante nos pacientes que evoluíam com SRAG, com opacidades em vidro fosco periféricas e em bases pulmonares (SAFIABADI TALI SH et al., 2021; KWEE TC & KWEE RM, 2020).

Esta

constatação permitiu o diagnóstico de pacientes com COVID-19 mesmo antes da disponibilidade do diagnóstico molecular, que muitas vezes estava indisponível ou com resultado tardio (SAFIABADI TALI SH et al., 2021). Posteriormente verificou-se que mesmo na radiografia simples de tórax havia um padrão periférico de opacidades que sugeria COVID-19 (SAFIABADI TALI SH et al., 2021; SCHIAFFINO S et al., 2020).

No contexto de surgimento de novos agentes microbianos e epidemias o médico precisa ser capaz de perceber tênues diferenças na propedêutica clínica e armada que o ajudem no diagnóstico mesmo antes de ter acesso a exames que discriminem a etiologia de forma cabal.

O objetivo do estudo é analisar as características da propedêutica clínica e radiológica de pacientes internados com síndrome respiratória aguda grave e relacioná-los ao diagnóstico final de infecção por SARS-CoV-2 ou de outra etiologia viral ou bacteriana.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

### **1. Desenho de estudo**

Trata-se de estudo observacional transversal, comparando ausculta pulmonar e os padrões radiológicos à tomografia computadorizada de tórax (fator de exposição) com o diagnóstico de COVID-19 (desfecho).

### **2. Local**

O trabalho foi realizado durante os anos de 2023 a 2024, no Hospital Universitário da Universidade Federal de São Carlos (HU-UFSCar) em São Carlos, uma cidade de porte médio (cerca de 250 mil habitantes - IBGE, 2021) no interior do estado de São Paulo.

### **3. População**

O presente trabalho é parte integrante de projeto maior intitulado “FATORES DE RISCO PARA LESÃO POR PRESSÃO EM ADULTOS INTERNADOS POR COVID-19: ESTUDO CASO-CONTROLE”, objeto da Tese de Doutorado da enfermeira Isabella Gerin de Oliveira, sob orientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Anamaria Alves Napoleão, docente do Departamento de Enfermagem e coorientação da Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sigrid De Sousa dos Santos, docente do Departamento de Medicina. Nesse projeto foram revisados os prontuários de todos os pacientes internados com SRAG no Hospital Universitário da UFSCar nos anos de 2020 e 2021 (OLIVEIRA, I.G., 2024), sendo avaliadas as características demográficas, epidemiológicas e clínicas tanto de pacientes com SRAG por SARS-CoV-2 como de pacientes com SRAG por outra etiologia. Os dados do estudo foram coletados e gerenciados usando ferramentas eletrônicas de captura de dados REDCap (Research Electronic Data Capture) hospedadas no HU-UFSCar - Rede EBERH (HARRIS PA et al., 2019; HARRIS PA et al., 2009).

### **4. Critérios de inclusão**

- Pacientes com 18 anos ou mais;
- Internação por pelo menos 24 horas;
- Diagnóstico confirmado ou excluído de COVID-19 por RT-PCR;
- Disponibilidade de radiografia simples de tórax ou de tomografia computadorizada nas 72 horas anteriores e posteriores à internação.

## **5. Aspectos Éticos**

O projeto de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar (CAAE: 61995822.0.0000.5504) (Anexo I). Todos os preceitos éticos da pesquisa científica envolvendo humanos serão respeitados, em atendimento a Resolução nº 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (BRASIL, 2012) e serão adotados cuidados visando à garantia do sigilo e a confidencialidade das informações. Considerando que coleta de dados ocorrerá de forma retrospectiva em prontuário de paciente, foi solicitada a dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) sendo utilizado o Termo de sigilo e Confidencialidade (anexo II).

## **6. Aspectos de segurança**

A estudante Esther Lira de Medeiros é discente do curso de Medicina e já participou da integração e treinamentos básicos necessários para conhecimento das normas e rotinas institucionais do HU-UFSCar e seguiu todas as precauções recomendadas para transitar em ambiente hospitalar.

## **7. Cálculo da amostra**

Os cálculos amostrais foram realizados no programa EpiInfo, versão 7.2.2.6, utilizando-se a função STATCALC para estudos caso-controle não pareados. Ao considerar que 96,5% dos pacientes com COVID-19 apresentam alterações tomográficas de tórax compatíveis com pneumonia viral, e que 74,6% de pacientes com outras etiologias apresentam essas alterações (intervalo de confiança de 95% e poder de teste de 80%), são necessários 48 casos e 48 controles para validar essa diferença (AI et. al., 2020). Para avaliar a acurácia da radiografia simples de tórax, considerando que 58% dos pacientes com COVID-19 apresentam alterações radiográficas típicas (presença de opacidade em vidro fosco com distribuição basal ou difusa), e que 16,7% de pacientes com outras etiologias apresentavam essas alterações, são necessários 25 casos e 25 controles para intervalo de confiança de 95% e poder do teste de 80% (MORONI et. al., 2021). Em relação a ausculta pulmonar, foi verificado que 18,4% dos casos de SRAG por SARS-CoV-2 tinham ausculta alterada, em comparação a 81,6% dos casos com pneumonias

de outras etiologias. Por isso, são necessários 12 casos e 12 controles para avaliar tais alterações. (JIA Z. et al., 2020) (intervalo de confiança de 95% e poder de teste de 80%). A amostra calculada para avaliação dos parâmetros de ausculta pulmonar totalizou 24 pacientes. Como em análise inicial não encontramos diferença nos parâmetros avaliados, optamos por expandir empiricamente a avaliação para 42 pacientes (21 casos e 21 controles), uma vez que com 34 pacientes teríamos intervalo de confiança de 99%.

## **8. Seleção e classificação da amostra**

A partir do banco do Redcap completo com 985 atendimentos foram filtrados todos os indivíduos com idade maior ou igual a 18 anos, internação hospitalar maior que 24 horas e foram excluídas as reinternações até 30 dias. O banco resultante foi composto por 658 internações. A etiologia final das internações foi definida de acordo com o resultado de RT-PCR para SARS-CoV-2 em positivo ou negativo, independentemente do laudo de imagem radiológica sugerir ou não COVID-19. O banco completo englobou então 342 pacientes COVID-19 (CASOS) e 316 pacientes sem COVID-19 (CONTROLES).

Cada uma das internações foi então classificada quanto a disponibilidade ou não de radiografia simples de tórax e tomografia computadorizada de tórax nas 72 horas anteriores ou posteriores à data de internação. A partir dessa classificação, foram então selecionados 26 casos e 26 controles com radiografia de tórax disponível e 48 casos e 48 controles de tomografia computadorizada de tórax, de acordo com a positividade ou não do RT-PCR para SARS-CoV-2 pareados por sexo, por data de internação com diferença de até 30 dias e variação de idade de no máximo 10 anos. A inclusão foi iniciada a partir de 25 de abril de 2020, pois consideramos a data onde os testes de PCR passaram a estar disponíveis.

## **9. Pareamento de casos e controles**

O pareamento de casos e controles foi realizado na proporção 1:1, respeitando a categoria de cada exame (radiografia de tórax ou tomografia de tórax), baseando-se nos seguintes critérios:

1. Sexo
2. Data de internação, com intervalo máximo 30 dias de diferença
3. Idade, com no máximo 10 anos de diferença

Permitimos que os casos de uma categoria servissem como controle para outra (e vice-versa), caso o paciente cumprisse com os critérios de pareamento, ocorrendo a intersecção de alguns pacientes nos bancos. Por essa razão, o último banco gerado contém 122 pacientes, ao invés de 148 (52 radiografias de tórax e 96 tomografias computadorizadas de tórax). Os primeiros 21 casos e 21 controles foram comparados quanto à ausculta pulmonar.

## **10. Formulários de avaliação**

O instrumento eletrônico original (OLIVEIRA, I.G., 2024) era dividido em oito formulários de coleta (abas): identificação, critérios de inclusão, classificação de gravidade, lesão por pressão, estado vacinal, comorbidades, cuidados e intervenções durante a internação, e tratamento. Para melhor avaliar as características da propedêutica pulmonar, das das imagens à radiografia simples e à tomografia computadorizada de tórax, foram acrescentados três formulários específicos, além de um formulário para o diagnóstico etiológico final dado pela RT-PCR ou pela antigenemia para SARS-CoV-2 em espécimes respiratórios (Anexo III)

### **10.1 Propedêutica pulmonar**

Foram coletadas informações a respeito da pior frequência respiratória e da pior saturação de oxigênio em ar ambiente, preferencialmente durante a admissão hospitalar, podendo se estender até às 72 horas posteriores à internação. Ademais, cada paciente foi classificado quanto aos achados na ausculta, no caso desta estar alterada. Todos foram também avaliados quanto à presença, ausência, diminuição ou aumento dos murmúrios vesiculares. Seguidamente, avaliou-se a presença de ruídos adventícios (estertores, sibilos e roncos) e sua distribuição no tórax, à semelhança dos estudos de JIA Z et al. (2021), WANG B et al. (2020). Utilizou-se mapa de distribuição de ruídos adventícios de acordo com DORI G et al. (2022).

### **10.2 Radiografia simples de tórax**

A avaliação da radiografia de tórax levou em consideração as incidências disponíveis, a qualidade técnica, alterações do contorno cardíaco, do hilo e da área pulmonar. Utilizou-se como base para a classificação das imagens radiológicas o site <https://radiopaedia.org/>, em especial os artigos que versavam sobre pneumonia, além do estudo de ZHENG Z. et al. (2020). Consideramos uma imagem como sendo tecnicamente adequada quando esta cumpriu com 4 parâmetros de forma concomitante: imagem inspirada, centralizada, adequadamente penetrada

e com visualização de todo o tórax. Em seguida, as imagens foram analisadas quanto aos principais achados envolvendo contorno cardíaco, hilo pulmonar, área pulmonar (parênquima), e pleuras. Após essa etapa, realizamos o levantamento das regiões de predominância das alterações e estipulamos uma porcentagem de acometimento pulmonar, o que nos gerou um escore, podendo ir de 0 a 8. Também classificamos os achados quanto ao grau de opacidade pulmonar, que também nos gerou uma classificação numérica variável de 0 a 8. Finalmente, posto a coleta dos principais achados, cada imagem foi classificada quanto a sua provável etiologia em: Sem doença pulmonar; Pneumonia Viral por COVID-19 (PVC); Pneumonia Viral Não COVID-19 (PVNC); Pneumonia Bacteriana e Achados de Outras causas não infecciosas.

### **10.3 Tomografia Computadorizada de Tórax**

A avaliação da tomografia computadorizada de tórax levou em consideração as características das imagens, seu padrão de distribuição e o grau de envolvimento pulmonar, baseando-se no site <https://radiopaedia.org/>, e nos estudos de AI T. et al. (2020) e de ZHENG Z. et al. (2020). O exame foi inicialmente avaliado quanto a presença de alterações. No caso de não serem identificadas alterações, o exame era classificado como “sem alterações”. Caso houvesse alterações, foram apontados os achados, divididos por região em: achados de área pulmonar, mediastino e pleura. Após o levantamento das alterações, elas foram classificadas à localização anatômica em cada pulmão (unilobar ou multilobar) e em relação ao envolvimento pulmonar individual e total (unifocal ou multifocal). Realizamos também a análise quanto à distribuição vertical e transversal das lesões, identificando sua região de predominância. Por fim, após análise dos itens citados, foi atribuída classificação final em: Sem alterações; COVID- 19; Pneumonia Viral não COVID-19; Pneumonia Bacteriana; Alterações devido a outras causas;

## **11 Revisão dos prontuários e imagens radiológicas**

Todos os prontuários já tinham sido submetidos à revisão-padrão quanto às suas características demográficas, epidemiológicas e clínicas dos pacientes, durante a realização do projeto de OLIVEIRA, I.G. (2024), com a participação de uma das pesquisadoras (ELM). A revisão dos dados de propedêutica pulmonar foi realizada também pela pesquisadora ELM, pois consistiam apenas em dados registrados em prontuário, e portanto, não sujeitos a variação de interpretação.

As imagens radiológicas foram revisadas por duas pesquisadoras (ELM e ASV) , sem treinamento especial em radiologia e de forma independente, quanto aos achados típicos e provável diagnóstico etiológico final. As pesquisadoras eram cegas em relação ao resultado do RT-PCR para SARS-CoV-2.

Após essa primeira etapa, ambas pesquisadoras foram submetidas a treinamento em análise de imagens torácicas, por orientador médico especialista em Radiologia e Diagnóstico por Imagem (GCSL). Por fim, os exames radiológicos passarão por uma segunda análise, sendo comparados aos os resultados obtidos durante a primeira etapa.

## 12 Análise estatística

As características de propedêutica pulmonar, de radiografia simples de tórax e de tomografia computadorizada de tórax de entrada foram comparados entre de pacientes com COVID-19 (CASOS) e com doenças diversas da COVID-19 (CONTROLES), de acordo com a positividade da RT-PCR ou da antigenemia para SARS-CoV-2 em espécimes respiratórios. As variáveis categóricas foram comparadas por teste de qui-quadrado em caso de distribuição normal, com correção por Mantel-Haenszel, se a distribuição não fosse normal, e por Teste Exato de Fischer se alguma casela tivesse menos que cinco representantes. As variáveis quantitativas foram comparadas por análise de variância (ANOVA).

O grau de concordância entre a avaliação de imagem radiológica realizada pelas duas avaliadoras foi comparado pelo coeficiente kappa, segundo a seguinte fórmula utilizada na tradicional matriz de confusão 2 × 2 empregada para avaliar classificações binárias (Chicco D et al., 2021):

	Observador 2		
Observador 1	0	1	Total
0	VN	FP	VN+FP
1	FN	VP	FN+VP
TOTAL	VN+FN	VP+FP	VN+FP+FN+VP

VP: verdadeiro positivo; VN: verdadeiro negativo; FP: falso positivo, FN: falso negativo

$$K = \frac{2 (VP \times VN - FP \times FN)}{VP + VN + FP + FN}$$

$$(VP+FP) \times (VN+FP) + (VN+FN) \times (FN+VP)$$

Utilizou-se a calculadora eletrônica disponível em <https://www.graphpad.com/quickcalcs/kappa1/>, após calcularmos seu resultado com tres resultados calculados à mão. O grau de concordância foi classificado segundo a Tabela 1.

**TABELA 1 - CLASSIFICAÇÃO DO NÍVEL DE CONCORDÂNCIA**

COEFICIENTE KAPPA	NÍVEL DE CONCORDÂNCIA
< 0	Não existe Concordância
0 – 0,20	Concordância Mínima
0,21 – 0,40	Concordância Razoável
0,41 – 0,60	Concordância Moderada
0,61 – 0,80	Concordância Substancial
0,81 – 1,0	Concordância Perfeita

## RESULTADOS ALCANÇADOS

Foram incluídos no estudo 122 pacientes adultos internados com SRAG entre 16/04/2020 e 05/10/2020. Foram comparados 42 pacientes quanto à propedêutica pulmonar, 52 quanto à imagem na radiografia simples de tórax e 96 quanto à imagem na tomografia computadorizada de tórax.

### 1. Propedêutica pulmonar

Foram comparados 21 pacientes internados com SRAG por SARS-CoV-2 com 21 pacientes-controle. Não houve diferença significativa de ausculta entre casos e controles na amostra, embora pareça haver uma maior chance de se auscultar roncosp em pacientes com SRAG por etiologias diversas da COVID-19 (Tabela 2).

**TABELA 2 – PROPEDÊUTICA PULMONAR SEGUNDO A ETIOLOGIA EM PACIENTES INTERNADOS COM SRAG NO HU-UFSCAR – 2020.**

	COVID-19 (n=21)	Não-COVID-19 (n=21)	p
Frequência respiratória, mediana, IQ25- 75	25 (22-28)	25 (22-33)	0,40
SatO2%, mediana, IQ25-75	90 (88-92)	92 (87-93)	0,87
Ausculta pulmonar alterada, n (%)	20 (95,2)	20 (95,2)	1,00*
Murmúrio vesicular diminuído, n (%)	12 (9,52)	12 (9,52)	1,00*
Estertores crepitantes, n (%)	18 (85,7)	13 (61,9)	0,16*
Sibilo, n (%)	2 (9,5)	2 (9,5)	1,00*
Roncosp, n (%)	1 (4,7)	6 (28,6)	0,09*
Distribuição de estertores crepitantes, n (%)			
-Lobo superior D, n (%)	4 (19,05)	3 (14,3)	1,00*
-Lobo superior E, n (%)	4 (19,05)	4 (19,05)	1,00*
-Lobo médio D, n (%)	9 (42,9)	7 (33,3)	0,52*
-Lobo inferior D, n (%)	17 (81,0)	13 (61,9)	0,31*
-Lobo inferior E, n (%)	16 (76,2)	13 (61,9)	0,44*

\*Teste exato de Fisher, \*\*ANOVA, &Qui-quadrado - Mantel-Haenszel

## 2. Radiografia simples de tórax

Do total de 52 pacientes estudados sob a ótica da radiografia de tórax, o exame foi realizado da maneira ideal (nas incidências PA e perfil) em 21 pacientes (40,4%). A adequação técnica foi verificada em 28 imagens radiográficas (53,8%). Já em relação às 24 imagens (46,2%) consideradas tecnicamente inadequadas, os achados que justificam tal classificação foram: radiografia expirada em 12 imagens (23,1%), rodada em 16 (30,8%), pouco penetrada em 3 (5,8%), e com imagem da cúpula diafragmática cortada em 2 (3,8%).

A Tabela 3, mostra as alterações encontradas na radiografia simples de tórax da amostra estudada. A Figura 1 esquematiza as regiões pulmonares com a frequência de opacidades encontradas de acordo com a etiologia atribuída a imagem. Não foram verificadas diferenças estatísticas relevantes entre os achados mais comuns entre casos e controles frente à primeira análise. Entretanto, achados de “micronodulações” parecem ser mais frequentes em pacientes com COVID-19 do que o observado em outras etiologias. Outros achados que demonstraram certa relevância dizem respeito a localização, padrão de distribuição e o escore de opacidade das lesões encontradas.

Em pacientes considerados como casos, houve maior frequência de achados contidos nos  $\frac{2}{3}$  inferiores do hemitórax esquerdo (figura 1). Além disso, o padrão de distribuição periférico parece ser mais regular em pacientes com COVID-19 quando comparados aos controles. O escore de opacidade foi estipulado no intuito de fornecer um panorama sobre a intensidade das opacidades encontradas nas imagens de todos os pacientes estudados. Essa ferramenta consistiu na avaliação individual de cada pulmão, na qual variou de 0 a 4 (0= sem opacidade; 1= menos de 25% de acometimento; 2= 25%-50% de acometimento; 3= 51-75% de acometimento; 4=acima de 75% de acometimento). A somatória do escore de ambos os pulmões gera o a pontuação final, que pode variar de 0 a 8. Verificou-se que pacientes com COVID-19 possuíram maior média em relação ao escore de opacidade quando comparados aos pacientes sem essa etiologia (4.5 vs 3.6, respectivamente).

**TABELA 3 – RADIOGRAFIA SIMPLES DE TÓRAX SEGUNDO A ETIOLOGIA EM PACIENTES INTERNADOS COM SRAG NO HU-UFSCar - 2020**

	COVID-19 (n=26)	Não COVID-19 (n=26)	p
Desvio de brônquio fonte E, n(%)	6 (23,1)	6 (23,1)	1,00*
Aumento do índice cardiorácico, n(%)	11 (42,3)	13 (50,0)	0,78*
Aumento do arco aórtico, n(%)	5 (19,2)	6 (23,1)	1,00*
Aumento do Arco da Artéria Pulmonar	7 (26,9)	11 (42,3)	0,38*
Aumento do ventrículo E, n(%)	7 (26,9)	9 (34,6)	0,76*
Aumento do átrio D, n(%)	7 (26,9)	8 (30,8)	1,00*
Aumento do calibre dos ramos das artérias pulmonares, n(%)	20 (76,9)	16 (61,5)	0,37*
Aumento de linfonodos, n(%)	18 (69,2)	21 (80,8)	0,52*
Opacidades alveolares, n(%)	18 (69,2)	19 (73,1)	1,00*
Opacidades reticulares, n(%)	20 (76,2)	16 (61,5)	0,37*
Opacidades nodulares, n(%)	7 (26,9)	10 (38,5)	0,55*
<b>Micronodulações, n(%)</b>	<b>8 (30,8)</b>	<b>0 (0,0)</b>	<b>&lt;0,01*</b>
Opacidade em massa, n(%)	1 (3,8)	4 (15,4)	0,35*
Atelectasia, n(%)	9 (34,6)	5 (19,2)	0,35*
Escavação, n(%)	2 (7,7)	0 (0,0)	0,49*
Abscesso pulmonar, n(%)	0 (0,0)	1 (3,8)	1,00*
Enfisema, n(%)	0 (0,0)	1 (3,8)	1,00*
Hiperinsuflação, n(%)	2 (7,7)	2 (7,7)	1,00*
Localização das opacidades, n (%)			
Terço Superior lateral	8 (42,1)	9 (42,9)	1,00*
Terço Superior medial	12 (46,1)	17 (65,4)	0,26*
Terço Médio lateral	20 (76,9)	14 (53,9)	0,14*
Terço Médio medial	21 (80,8)	21 (80,8)	1,00*
<b>Terço Inferior lateral</b>	<b>24 (92,3)</b>	<b>17 (65,4)</b>	<b>0,04*</b>
Terço Inferior medial	23 (88,5)	22 (84,6)	1,00*
Grau de extensão geográfica de acometimento pulmonar, média (DP)	4,61 (2,45)	3,77 (2,16)	0,19**
Padrão de acometimento, n(%)			
Sem acometimento	2 (7,7)	2 (7,7)	1,00*

Padrão central	18 (69,2)	23 (88,5)	0,17*
<b>Padrão periférico</b>	<b>19 (73,1)</b>	<b>12 (46,1)</b>	<b>0,09*</b>
Padrão inferior	24 (92,3)	22 (84,6)	0,67*
Padrão superior	11 (42,3)	16 (61,5)	0,27*
<b>Escore de opacidade (intensidade), média (DP)</b>	<b>4,5 (1,9)</b>	<b>3,6 (1,8)</b>	<b>0,09**</b>
Velamento/obliteração do seio costofrênico, n(%)	13 (50,0)	12 (46,2)	1,00*
Pneumotórax, n(%)	0 (0,0)	0 (0,0)	1,00
Etiologia provável, n(%)			0,87 <sup>&amp;</sup>
Sem doença	2 (7,7)	2 (7,7)	
COVID-19	14 (53,8)	6 (23,1)	
Pneumonia Viral Não COVID-19	1 (3,8)	4 (15,4)	
Pneumonia Bacteriana	9 (34,6)	9 (34,6)	
Outras causas não infecciosas	0 (0,0)	5 (19,2)	

\*Teste exato de Fisher, \*\*ANOVA, & Qui-quadrado - Mantel-Haenszel

### FIGURA 1. FREQUÊNCIA DE OPACIDADES À RADIOGRAFIA SIMPLES DE TÓRAX DE ACORDO COM A REGIÃO PULMONAR

RADIOGRAFIA – NÃO COVID-19

RADIOGRAFIA COVID-19

SLD 11	SMD 12	SME 11	SLE10
MLD 16	MMD 20	MME 20	MLE 19
ILD 22	IMD 22	IME 21	ILE 22

SLD 9	SMD 13	SME 15	SLE 9
MLD 13	MMD 20	MME 17	MLE 11
ILD 17	IMD 22	IME 14	ILE 13

SIGLAS : SLD= superior lateral direito; SMD= superior medial direito; SME= superior medial esquerdo; SLE= superior lateral esquerdo; MLD= médio lateral direito; MMD= médio medial direito; MME= médio medial esquerdo; MLE= médio lateral esquerdo; ILD= inferior lateral direito; IMD= inferior medial direito; IME= inferior medial esquerdo; ILE= inferior lateral esquerdo.

### 3. Tomografia Computadorizada de Tórax

Dos 96 pacientes selecionados para avaliação da tomografia computadorizada de tórax, 91 pacientes apresentaram alterações (94,8%). A Tabela 4 demonstra as alterações de imagem identificadas em pacientes com COVID-19 ou com outras patologias pulmonares. Tiveram relevância achados como espessamento septal e pavimentação em mosaico ou “*crazy paving*” (opacidade em vidro fosco sobreposto ao espessamento de septo). A presença do primeiro achado de forma isolada diz mais a favor de outras etiologias que não COVID-19, enquanto

que a presença da segunda evidencia com maior frequência pacientes com COVID-19. Além disso, outra característica encontrada nas imagens analisadas diz respeito a presença de adenomegalia mediastinal, que parece possuir maior associação com pacientes incluídos no grupo controle.

**TABELA 4 – TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE TÓRAX SEGUNDO A ETIOLOGIA EM PACIENTES INTERNADOS COM SRAG NO HU-UFSCar – 2020.**

	COVID-19 (n=48)	Não COVID-19 (n=48)	p
Imagem alterada, n(%)	48 (100,0)	43 (89,6)	0,06*
Característica da imagem pulmonar, n(%)			
Vidro fosco	9 (18,8)	6 (12,5)	0,57*
Consolidação	13 (27,1)	10 (20,8)	0,63*
<b>Espessamento de septo intralobular ou interlobulares (reticulação/fibrose)</b>	<b>15 (31,3)</b>	<b>30 (62,5)</b>	<b>&lt;0,01*</b>
<b>Vidro fosco sobreposto a espessamento de septo (crazy paving)</b>	<b>36 (75,0)</b>	<b>6 (12,5)</b>	<b>&lt;0,01*</b>
Atelectasia	19 (39,6)	11 (22,9)	0,12*
Nódulo	4 (8,3)	4 (8,3)	1,00*
Escavação	6 (12,5)	3 (6,3)	0,49*
Atenuação em mosaico (air trapping)	2 (4,2)	3 (6,3)	1,00*
Enfisema	14 (29,2)	20 (41,7)	0,29*
Bronquiectasia	14 (29,2)	9 (18,8)	0,34*
Envolvimento pulmonar			
Pulmão direito	- Sem lesões: 0 (0,0) - Unifocal: 3 (6,2) - Multifocal: 45 (93,7)	- Sem lesões: 7 (14,6) - Unifocal: 4 (8,3) - Multifocal: 37 (77,1)	0,54&
Pulmão esquerdo (0,0)	- Sem lesões: 0 - Unifocal: 3 (6,2) - Multifocal: 45 (93,7)	- Sem lesões: 8 (16,7) - Unifocal: 4 (8,3) - Multifocal: 36 (75,0)	0,54&

Ambos os pulmões (0,0)	- Sem lesões: 0 - Unifocal: 2 (4,2) - Multifocal: 46 (95,8)	- Sem lesões: 8 (16,7) - Unifocal: 3 (6,2) - Multifocal: 37 (77,1)	0,53 <sup>&amp;</sup>
Acometimento lobar	- Sem lesões: 0 (0,0) - Unilobar: 0 (0,0) - Multilobar unilateral: 2 (4,2) - Multilobar bilateral: 46 (95,8)	- Sem lesões: 5 (10,4) - Unilobar: 6 (11,8) - Multilobar unilateral: 3 (6,2) - Multilobar bilateral: 34 (70,8)	0,49 <sup>&amp;</sup>
Distribuição transversal das lesões	- Sem lesões: 0 (0,0) - Central: 2 (4,2)	- Sem lesões: 5 (10,4) - Central: 1 (2,1) - Periférica: 20 (41,7)	0,14 <sup>&amp;</sup>
Distribuição vertical das lesões	- Periférica: 30 (62,5) - Difusa: 22 (45,8) - Sem lesões: 0 (0,0) - Superior: 0 (0,0) - Inferior: 12 (25,0) - S/ predomínio: 36 (75,0)	- Difusa: 16 (33,3) - Sem lesões: 5 (0,0) - Superior: 6 (12,5) - Inferior: 14 (29,2) - S/ predomínio: 23 (47,9)	0,60 <sup>&amp;</sup>
Acometimento pleural	- Sem lesões: 32 (66,7) - Derrame/espessa mento pleural: 16 (33,3) - Pneumotórax 0(0,0)	- Sem lesões 24 (50,0) - Derrame/espessa mento pleural: 24 (50,0) - Pneumotórax 0 (0,0)	0,88 <sup>&amp;</sup>
<b>Adenomegalia mediastinal, n (%)</b>	<b>27 (56,2)</b>	<b>37 (77,1)</b>	<b>0,05*</b>
Classificação final baseada na TC, n (%)			0,90
Sem alterações	0 (0,0)	6 (12,5)	
COVID-19	32 (66,7)	6 (12,5)	
Pneumonia Viral Não COVID-19	4 (8,3)	4 (8,3)	
Pneumonia Bacteriana	6 (12,5)	12 (25,0)	

---

Outras Causas	6 (12,5)	20 (41,7)
---------------	----------	-----------

---

\*Teste exato de Fisher, \*\*ANOVA, &Qui-quadrado - Mantel-Haenszel

#### **4. Concordância entre as avaliadoras**

A Tabela 5 compara as avaliações das imagens de radiografia simples de tórax de pacientes com SRAG feitas pelas duas avaliadoras (ELM e ASV), denominadas AVALIADOR 1 e AVALIADOR 2, utilizando-se o coeficiente kappa.

**TABELA 5 - ANÁLISE DA CONCORDÂNCIA DE AVALIAÇÃO DA RADIOGRAFIA SIMPLES DE TÓRAX DE PACIENTES COM SRAG ENTRE DOIS AVALIADORES**

Variável	Avaliador 1	Avaliador 2	Total	Kappa	IC95%
Qualidade técnica					
Inspirada	40	47	52	0,115	-0,164 a 0,395
Centralizada	36	12	52	0,108	-0,052 a 0,268
Cúpulas visíveis	50	40	52	0,235	-0,039 a 0,510
Adequadamente penetrada	49	49	52	0,293	-0,213 a 0,798
Técnica adequada em geral	28	9	52	0,085	-0,107 a 0,276
Achados radiológicos					
Desvio de brônquio fonte esquerdo	12	8	52	0,019	-0,251 a 0,288
<b>Aumento do índice cardiorácico</b>	<b>24</b>	<b>17</b>	<b>52</b>	<b>0,407</b>	<b>0,166 a 0,649</b>
Aumento do arco aórtico	11	4	52	0,023	-0,221 a 0,267
Aumento do arco da artéria pulmonar	18	13	52	-0,045	-0,305 a 0,214
<b>Aumento do ventrículo esquerdo</b>	<b>16</b>	<b>11</b>	<b>52</b>	<b>0,456</b>	<b>0,190 a 0,723</b>
Aumento de átrio direito	15	15	52	0,157	-0,126 a 0,439
<b>Aumento do calibre dos ramos das artérias pulmonares</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>52</b>	<b>0,266</b>	<b>-0,007a 0,539</b>
Aumento linfonodos	13	05	52	0,097	-0,168 a 0,362
Opacidades alveolares	37	43	52	0,043	-0,223 a 0,309
Opacidades reticulares	36	46	52	0,017	-0,215 a 0,249
Opacidades nodulares	17	45	52	0,018	-0,117 a 0,153
Micronodulação	8	8	52	-0,182	-0,269 a 0,094
<b>Massas</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>52</b>	<b>0,311</b>	<b>-0,159 a 0,781</b>

<b>Atelectasias</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>52</b>	<b>0,214</b>	<b>-0,078 a 0,505</b>
<b>Escavações</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>52</b>	<b>0,469</b>	<b>0,046 a 0,893</b>
Abscessos	1	0	52	0,000	-0,000 a 0,000
Enfisema	1	31	52	0,026	-0,025 a 0,078
<b>Hiperinsuflação</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>52</b>	<b>0,358</b>	<b>0,026 a 0,690</b>
Localizações das alterações					
SLD	20	38	52	0,096	-0,109 a 0,302
SLE	19	36	52	0,198	-0,007 a 0,404
SMD	25	47	52	0,105	-0,047 a 0,257
SME	26	47	52	0,115	-0,044 a 0,275
MLD	29	44	52	0,122	-0,094 a 0,338
MLE	30	46	52	0,128	-0,076 a 0,331
MMD	40	52	52	0,000	
MME	37	52	52	0,000	
ILD	39	50	52	0,075	-0,139 a 0,282
<b>ILE</b>	<b>35</b>	<b>49</b>	<b>52</b>	<b>0,224</b>	<b>0,005 a 0,443</b>
IMD	44	52	52	0,000	-0,000 a 0,000
IME	35	51	52	0,078	-0,068 a 0,223
Sem opacidades	2	1	52	-0,026	-0,063 a 0,010
Grau de extensão geográfica, mediana (IQ25-75)	4 (3,0-5,5)	8 (8,0-8,0)	52	0,056	-0,007 a 0,119
Padrão de acometimento					
Sem acometimento	4	0	52	0,000	-0,000 a 0,000
Acometimento central	41	52	52	0,000	-0,000 a 0,000
Acometimento periférico	31	40	52	0,185	-0,071 a 0,441
Acometimento inferior	46	48	52	-0,102	-0,170 a -0,033
<b>Acometimento superior</b>	<b>27</b>	<b>33</b>	<b>52</b>	<b>0,223</b>	<b>-0,036 a 0,481</b>

Grau de opacidade, mediana (IQ25-75)	4 (3,0 - 6,0)	4 (3,5 - 6,0)	52	0,128	-0.019 a 0.276
<b>Velamento/obliteração de seio costofrênico</b>	<b>25</b>	<b>31</b>	<b>52</b>	<b>0,542</b>	<b>0,320 a 0,763</b>
Pneumotórax	0	0	52	-	-
Etiologia provável pela avaliação radiológica	- SL: 4 - PVC:20 - PVNC: 5 - PB:18 - OUT:5	- SL: 0 - PVC: 18 - PVNC: 6 - PB: 9 - OUT: 19	52	0.014	- 0.119 a 0.147

---

SIGLAS : SLD= superior lateral direito; SMD= superior medial direito; SME= superior medial esquerdo; SLE= superior lateral esquerdo; MLD= médio lateral direito; MMD= médio medial direito; MME= médio medial esquerdo; MLE= médio lateral esquerdo; ILD= inferior lateral direito; IMD= inferior medial direito; IME= inferior medial esquerdo; ILE= inferior lateral esquerdo; SL=sem lesões; PVC=Pneumonia por COV-19; PVNC=Pneumonia Viral Não COVID-19; PB=Pneumonia Bacteriana; OUT=Outras causas; UNIF=Unifocal; MUF=Multifocal

A Tabela 6 compara as avaliações das imagens de tomografia computadorizada de tórax de pacientes com SRAG feitas pelas duas avaliadoras (ELM e ASV), denominadas AVALIADOR 1 e AVALIADOR 2, utilizando-se o coeficiente kappa.

**TABELA 6 - ANÁLISE DA CONCORDÂNCIA DE AVALIAÇÃO DA TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA DE TÓRAX DE PACIENTES COM SRAG ENTRE DOIS AVALIADORES**

Variável	Avaliador 1	Avaliador 2	Total	Kappa	IC95%
Presença de alterações	91	95	96	-0,018	-0,047 a 0,012
-Vidro fosco	15	81	96	0,038	-0,019 a 0,095
<b>-Consolidação</b>	<b>23</b>	<b>50</b>	<b>96</b>	<b>0,286</b>	<b>0,128 a 0,444</b>
-Espessamento de septo intralobular ou interlobular (reticulação/fibrose)	45	78	96	0,098	-0,050 to 0,245
<b>-Vidro fosco sobreposto a espessamento de septo (crazy paving)</b>	<b>42</b>	<b>43</b>	<b>96</b>	<b>0,515</b>	<b>0,342 a 0,687</b>
<b>-Atelectasia</b>	<b>30</b>	<b>44</b>	<b>96</b>	<b>0,269</b>	<b>0,083 a 0,455</b>
<b>-Nódulo</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>96</b>	<b>0,208</b>	<b>-0,137 a 0,552</b>
-Escavação	9	1	96	-0,019	-0,053 a 0,015
-Atenuação em mosaico (air trapping)	5	13	96	-0,081	-0,136 a -0,027
-Enfisema	34	78	96	0,119	0,004 a 0,234
-Bronquiectasia	23	43	96	0,092	-0,017 a 0,343
-Envolvimento pulmonar					
<b>Pulmão direito</b>	<b>- UNIF:7 - MUF:82 - SL: 7</b>	<b>- UNIF: 3 - MUF:91 - SL: 2</b>	<b>96</b>	<b>0,330</b>	<b>0,071 a 0,589</b>
<b>Pulmão esquerdo</b>	<b>- UNIF: 7 - MUF: 81 - SL: 8</b>	<b>- UNIF: 3 - MUF: 91 - SL: 2</b>	<b>96</b>	<b>0,257</b>	<b>0,034 a 0,497</b>
Ambos os pulmões	- UNIF: 15 - MUF: 83 - SL: 8	- UNIF: 2 - MUF: 93 - SL: 1	96	0,156	-0,063 a 0,376
<b>Acometimento lobar</b>	<b>- SL: 5 - UNIL: 6 - MUL-U:5</b>	<b>- SL: 1 - UNIL: 2 - MUL-U: 9</b>	<b>96</b>	<b>0,290</b>	<b>0,093 a 0,487</b>

	<b>- MUL- B: 80</b>	<b>- MUL- B: 84</b>			
Distribuição transversal	- SL: 5 - Central: 3 - PERIF:50 - Difusa: 38	- SL: 1 - Central: 4 - PERIF:22 - Difusa: 69	96	0,159	0,019 a 0,298
Distribuição vertical	- SL: 5 - SUP: 6 - INF: 26 - SP: 59	- SL: 1 - SUP: 4 - INF: 7 - SP: 84	96	0,170	0,006 a 0,334
<b>Pleura</b>	<b>- SL: 56 - DESP: 40 - PTX: 0</b>	<b>- SL: 63 - DESP: 33 - PTX: 0</b>	<b>96</b>	<b>0,407</b>	<b>0,221 a 0,592</b>
Adenomegalia mediastinal	32	9	96	0,000	-0,151 a 0,151
<b>Classificação final</b>	<b>- SL: 6 - PVC: 38 - PVNC: 8 - PB: 18 - OUT: 26</b>	<b>- SL: 1 - PVC: 46 - PVNC: 10 - PB: 16 - OUT: 23</b>	<b>96</b>	<b>0,379</b>	<b>0,248 a 0,511</b>

SIGLAS : SLD= superior lateral direito; SMD= superior medial direito; SME= superior medial esquerdo; SLE= superior lateral esquerdo; MLD= médio lateral direito; MMD= médio medial direito; MME= médio medial esquerdo; MLE= médio lateral esquerdo; ILD= inferior lateral direito; IMD= inferior medial direito; IME= inferior medial esquerdo; ILE= inferior lateral esquerdo; SL=sem lesões; PVC=Pneumonia por COV-19; PVNC=Pneumonia Viral Não COVID-19; PB=Pneumonia Bacteriana; OUT=Outras causas; UNIF=Unifocal; MUF=Multifocal; UNIL=Unilobar; MUL=Multilobar; MUL-U=Multilobar unilateral; MUL-B=Multilobar bilateral; PERIF=Periférica; SUP= Superior; INF=Inferior; SP: Sem predominância; DESP=Derrame ou espessamento pleural; PTX=Pneumotórax.

## DISCUSSÃO

O presente estudo não detectou diferenças significativas entre a propedêutica pulmonar de pacientes com SRAG por SARS-CoV-2 e por outras etiologias. No entanto, acreditamos que a condição de emergência de saúde pública e a consequente sobrecarga de trabalho dos profissionais tenha dificultado a rotina de exame clínico completo e minucioso dos pacientes atendidos e refletido na qualidade dos registros.

Diferentemente do que foi verificado por WANG. B., et al (2020), onde a ausculta pulmonar foi capaz de detectar com maior frequência a variação de ruídos adventícios, como sibilos, crepitações grossas e finas e crepitações em velcro, o presente estudo não encontrou ampla variação de ruídos anormais, sendo apenas evidenciados estertores crepitantes. Outro aspecto verificado por WANG. B., et al (2020) consistiu no aumento na frequência detecção de sons anormais em regiões pulmonares inferiores, fato que não foi evidenciado pelo presente estudo. No entanto, chamou a atenção em uma pequena amostra (42 pacientes), uma tendência a encontrarmos menos pacientes com roncos dentre os acometidos por SARS-CoV-2, que dependem de maior quantidade de secreção em vias maiores vias aéreas.

Embora a radiografia de tórax seja mais disponível nos serviços de saúde que a tomografia computadorizada de tórax, foi possível que pacientes com SRAG fossem submetidos à técnica adequada apenas em 53,8% dos casos, o que pode ter dificultado sua interpretação.

A radiografia simples de tórax evidenciou mais frequentemente micronodulações e distribuição das opacidades mais frequentemente em terço inferior lateral de ambos os pulmões, nos pacientes com COVID-19 quando comparados a pacientes do grupo controle, e com tendência a ter mais lesões periféricas, de forma semelhante ao encontrado por ZHANG, et al. (2020). Outra informação relevante diz respeito ao escore de opacidade dos campos pulmonares, onde pacientes COVID-19 apresentaram maior média em relação aos pacientes sem COVID-19. A radiografia simples de tórax não foi capaz de discriminar a etiologia da lesão pulmonar.

Em contrapartida, a tomografia computadorizada de tórax apresentou maior capacidade diagnóstica etiológica, principalmente na identificação das opacidades em “crazy paving”, que estão mais associadas ao diagnóstico de COVID-19. A achado de espessamento septal não

acompanhado de vidro fosco foi característico de etiologias diversas da COVID-19, assim como a presença de adenomegalia mediastinal.

A concordância da avaliação da radiografia simples de tórax foi melhor para avaliação de índice cardiotorácico, aumento de ventrículo esquerdo, avaliação do do calibre do ramo das artérias pulmonares, presença de massas, atelectasias, escavações, hiperinsuflação e obliteração do seio costofrênico. Houve pouca concordância na avaliação do padrão de acometimento e localização das lesões do parênquima pulmonar. A pouca concordância pode ter relação com a baixa qualidade técnica do exame em situação de urgência e teve reflexo na baixa suspeição diagnóstica e etiológica.

A avaliação da tomografia computadorizada de tórax teve maior concordância em relação a presença de consolidação, opacidades em vidro fosco associadas a espessamento de septo (crazy paving), atelectasias, nódulos pulmonares e acometimento pleural. Também houve maior concordância quanto à distribuição das lesões. Esses fatores culminaram com maior concordância em termos de diagnóstico etiológico.

## **CONCLUSÕES**

- Os pacientes com SRAG por etiologia diversa de COVID-19 tiveram a tendência a apresentar mais roncosp à ausculta pulmonar que pacientes com COVID-19.
- A radiografia de tórax foi realizada com técnica adequada em apenas 53,8% dos casos de SRAG, o que pode por si só indicar preferencialmente o emprego de tomografia computadorizada de tórax.
- As características da radiografia simples de tórax mais associadas à etiologia por SARS- CoV-2 foram presença de micronodulações, acometimento de região inferior lateral e maior intensidade das opacificações.
- A tomografia computadorizada de tórax apresentou maior discriminação de diagnóstico etiológico em pacientes adultos com SRAG, sendo as opacidades em “crazy paving” associadas ao diagnóstico de COVID-19. O achado de espessamento septal não acompanhado de vidro fosco e a adenomegalia mediastinal foram associadas a outras etiologias.
- Houve baixa concordância na avaliação de campos pulmonares na radiografia simples de tórax, sendo melhor para avaliar mediastino e seios costofrênicos.

- Houve moderada concordância na avaliação de imagens tomográficas quanto ao caráter e a distribuição das lesões, e à suspeição diagnóstica etiológica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AI T, YANG Z, HOU H, ZHAN C, CHEN C, LV W, TAO Q, SUN Z, XIA L. Correlation of Chest CT and RT-PCR Testing for Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) in China: A Report of 1014 Cases. **Radiology**. 2020;296(2):E32-E40.
- BERTRAND Z F, SEGALL K D, SÁNCHEZ D I, BERTRAND N P. La auscultación pulmonar en el siglo 21 [Lung auscultation in the 21th century]. **Rev Chil Pediatr**. 2020;91(4):500-506.
- CHEN N, ZHOU M, DONG X, QU J, GONG F, HAN Y, QIU Y, WANG J, LIU Y, WEI Y, XIA J, YU T, ZHANG X, ZHANG L. Epidemiological and clinical characteristics of 99 cases of 2019 novel coronavirus pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study. **Lancet**. 2020; 395(10223): 507-513.
- CHICCO D, WARRENS MJ AND JURMAN G. The Matthews Correlation Coefficient (MCC) is More Informative Than Cohen's Kappa and Brier Score in Binary Classification Assessment. **IEEE Access**, 2021; 9: 78368-78381.
- CORONAVIRIDAE STUDY GROUP OF THE INTERNATIONAL COMMITTEE ON TAXONOMY OF VIRUSES. The species Severe acute respiratory syndrome-related coronavirus: classifying 2019-nCoV and naming it SARS-CoV-2. **Nat Microbiol**. 2020;5(4):536-544.
- DORI G, BACHNER-HINENZON N, KASIM N, ZAIDANI H, PERL SH, MAAYAN S, SHNEIFI A, KIAN Y, TIOSANO T, ADLER D, ADIR Y. A novel infrasound and audible machine-learning approach to the diagnosis of COVID-19. **ERJ Open Res**. 2022 Oct 24;8(4):00152-2022.
- HARRIS PA, TAYLOR R, MINOR BL, ELLIOTT V, FERNANDEZ M, O'NEAL L, MCLEOD L, DELACQUA G, DELACQUA F, KIRBY J, DUDA SN; REDCAP CONSORTIUM. The REDCap consortium: Building an international community of software platform partners. **J Biomed Inform**. 2019; 95:103208.
- HARRIS PA, TAYLOR R, THIELKE R, PAYNE J, GONZALEZ N, CONDE JG. Research electronic data capture (REDCap)--a metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support. **J Biomed Inform**. 2009; 42(2):377-81.
- HUANG C, WANG Y, LI X, REN L, ZHAO J, HU Y, ZHANG L, FAN G, XU J, GU X, CHENG Z, YU T, XIA J, WEI Y, WU W, XIE X, YIN W, LI H, LIU M, XIAO Y, GAO H, GUO L, XIE J, WANG G, JIANG R, GAO Z, JIN Q, WANG J, CAO B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. **Lancet**. 2020;395(10223):497-506.
- KWEE TC, KWEE RM. Chest CT in COVID-19: What the Radiologist Needs to Know. **Radiographics**. 2020; 40(7): 1848-1865. doi: 10.1148/rg.2020200159. Epub 2020 Oct 23. Erratum in: **Radiographics**. 2022; 42(1): E32.

LICHTENSTEIN D, GOLDSTEIN I, MOURGEON E, CLUZEL P, GRENIER P, ROUBY JJ. Comparative diagnostic performances of auscultation, chest radiography, and lung ultrasonography in acute respiratory distress syndrome. **Anesthesiology**. 2004 Jan;100(1):9-15.

NAGASHIMA S, MENDES MC, CAMARGO MARTINS AP, BORGES NH, GODOY TM, MIGGIOLARO AFRDS, DA SILVA DEZIDÉRIO F, MACHADO-SOUZA C, DE NORONHA L. Endothelial Dysfunction and Thrombosis in Patients With COVID-19- Brief Report. **Arterioscler Thromb Vasc Biol**. 2020; 40(10): 2404-2407.

NYBERG T, FERGUSON NM, NASH SG, WEBSTER HH, FLAXMAN S, ANDREWS N, HINSLEY W, BERNAL JL, KALL M, BHATT S, BLOMQUIST P, ZAIDI A, VOLZ E, AZIZ NA, HARMAN K, FUNK S, ABBOTT S; COVID-19 GENOMICS UK (COG-UK) CONSORTIUM; HOPE R, CHARLETT A, CHAND M, GHANI AC, SEAMAN SR, DABRERA G, DE ANGELIS D, PRESANIS AM, THELWALL S. Comparative analysis of the risks of hospitalisation and death associated with SARS-CoV-2 omicron (B.1.1.529) and delta (B.1.617.2) variants in England: a cohort study. **Lancet**. 2022; 399(10332):1303-1312.

OLIVEIRA, I.G. **Lesão por Pressão em Adultos Internados por COVID-19: Estudo caso-controlado**. Tese (Doutorado) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 64P. 2024.

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. Folha informativa sobre COVID-19 - OPAS/OMS. **Organização Pan-Americana da Saúde**, 2023a. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19>. Acesso em 24/03/23

ORGANIZAÇÃO PANAMERICANA DE SAÚDE. Histórico da pandemia de COVID-19. **Organização Pan-Americana da Saúde**, 2023. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/covid19/historico-da-pandemia-covid-19>. Acesso em 24/03/23.

OSUCHOWSKI MF, WINKLER MS, SKIRECKI T, CAJANDER S, SHANKAR- HARI M, LACHMANN G, MONNERET G, VENET F, BAUER M, BRUNKHORST FM, WEIS S, GARCIA-SALIDO A, KOX M, CAVAILLON JM, UHLE F, WEIGAND MA, FLOHÉ SB, WIERSINGA WJ, ALMANSA R, DE LA FUENTE A, MARTIN-LOECHES I, MEISEL C, SPINETTI T, SCHEFOLD JC, CILLONIZ C, TORRES A, GIAMARELLOS-OURBOULIS EJ, FERRER R, GIRARDIS M, COSSARIZZA A, NETEA MG, VAN DER POLL T, BERMEJO-MARTÍN JF, RUBIO I. The COVID-19 puzzle: deciphering pathophysiology and phenotypes of a new disease entity. **Lancet Respir Med**. 2021;9(6):622- 642 PERLMAN S. Another Decade, Another Coronavirus. **N Engl J Med**. 2020 Feb 20;382(8):760-762.

PRICE LC, MCCABE C, GARFIELD B, WORT SJ. Thrombosis and COVID-19 pneumonia: the clot thickens! **Eur Respir J**. 2020 Jul 30;56(1):2001608.

SAFIABADI TALI SH, LEBLANC JJ, SADIQ Z, OYEWUNMI OD, CAMARGO C, NIKPOUR B, ARMANFARD N, SAGAN SM, JAHANSHAHI-ANBUHI S. Tools and Techniques for Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2)/COVID-19 Detection. **Clin Microbiol Rev**. 2021; 34(3): e00228-20.

SANTOS JB; PIRES LL; SILVA AE; CASTRO CN. Reflexões sobre o ensino da Semiologia Médica [Reflections on the teaching of Basic Clinical Skills]. **Revista Brasileira de Educação Médica**. 2023; 27: 147-152.

SCHIAFFINO S, TRITELLA S, COZZI A, CARRIERO S, BLANDI L, FERRARIS L, SARDANELLI F. Diagnostic Performance of Chest X-Ray for COVID-19 Pneumonia During the SARS-CoV-2 Pandemic in Lombardy, Italy. **J Thorac Imaging**. 2020 Jul;35(4):W105-W106.

STRUYF T, DEEKS JJ, DINNES J, TAKWOINGI Y, DAVENPORT C, LEEFLANG MM, SPIJKER R, HOOFT L, EMPERADOR D, DOMEN J, TANS A, JANSSENS S, WICKRAMASINGHE D, LANNOY V, HORN SRA, VAN DEN BRUEL A; COCHRANE COVID-19 DIAGNOSTIC TEST ACCURACY GROUP. Signs and symptoms to determine if a patient presenting in primary care or hospital outpatient settings has COVID-19. **Cochrane Database Syst Rev**. 2022; 5(5): CD013665.

JIA Z, YAN X, GAO L, DING S, BAI Y, ZHENG Y, CUI Y, WANG X, LI J, LU G, XU Y, ZHANG X, LI J, CHEN N, SHANG Y, HAN M, LIU J, ZHOU H, LI C, LU W, LIU J, WANG L, FAN Q, WU J, SHEN H, JIAO R, CHEN C, GAO X, TIAN M, LU W, YANG Y, WONG GW, WANG T, JIN R, SHEN A, XU B, SHEN K. **Comparison of Clinical Characteristics Among COVID-19 and Non-COVID-19 Pediatric Pneumonias: A Multicenter Cross-Sectional Study**. **Front Cell Infect Microbiol**. 2021; 11:663884.

WANG B, LIU Y, WANG Y, YIN W, LIU T, LIU D, LI D, FENG M, ZHANG Y, LIANG Z, FU Z, FU S, LI W, XIONG N, WANG G, LUO F. Characteristics of Pulmonary Auscultation in Patients with 2019 Novel Coronavirus in China. **Respiration**. 2020; 99(9):755-763.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Tracking SARS-Cov-2 variants. WHO. 2023. Disponível em: <https://www.who.int/en/activities/tracking-SARS-CoV-2-variants>. Acesso em 24/03/23.

ZHANG P, WANG B, LIU Y, FAN M, JI Y, XU H, XU M, CHEN S, LI Q, ZHANG Z. Lung Auscultation of Hospitalized Patients with SARS-CoV-2 Pneumonia via a Wireless Stethoscope. **Int J Med Sci**. 2021; 18(6): 1415-1422.

ZHENG Z, YAO Z, WU K, ZHENG J. **The diagnosis of SARS-CoV2 pneumonia: A review of laboratory and radiological testing results**. **J Med Virol**. 2020 Nov;92(11):2420-242.

## ANEXO 1 – APROVAÇÃO DO CEP



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** FATORES DE RISCO PARA LESÃO POR PRESSÃO EM ADULTOS INTERNADOS POR COVID-19: ESTUDO CASO-CONTROLE

**Pesquisador:** Isabella Gerin de Oliveira Bomfim

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 61995822.0.0000.5504

**Instituição Proponente:** Programa de Pós-Graduação em Enfermagem

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 5.785.505

#### Apresentação do Projeto:

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram extraídas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa ( PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1995252.pdf, de 16/11/2022) e/ou do Projeto Detalhado (Projeto\_revisado.pdf, de 16/11/2022): RESUMO, HIPÓTESE (se houver), METODOLOGIA, CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO.

**RESUMO:** Os incidentes relacionados à assistência à saúde constituem um problema de saúde pública, no estado de São Paulo em 2021 o primeiro tipo de evento adverso mais frequentemente notificado no Notivisa foi à lesão por pressão (10.020), durante a pandemia de COVID-19 este cenário se agravou com aumento das internações e gravidade dos pacientes. (ANVISA, 2017; NOTIVISA, 2021; VOWDEN e HILL, 2021). O presente estudo de caso-controle terá como objetivo avaliar potenciais fatores de risco relacionados à ocorrência de lesão por pressão em indivíduos adultos internados por COVID-19 atendidos em hospital público nos anos de 2020 e 2021 através de levantamento de dados em prontuários utilizando formulários eletrônicos (REDCap). O projeto será submetido ao comitê de ética em pesquisa da UFSCar, ele foi elaborado em duas etapas, onde primeiramente irá ser identificada a população total de pacientes internados por COVID-19, destes quais desenvolveram lesão por pressão (LP) e caracteriza-las. Na etapa seguinte serão identificados os casos e seus respectivos controles considerando a homogeneidade da amostra e

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**UF:** SP

**Telefone:** (16)3351-9685

**Município:** SAO CARLOS

**CEP:** 13.565-905

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 5.785.505

serão realizados o levantamento e análise estatística das variáveis independentes: indicadores sócio-demográficos, comorbidades e dados referentes à assistência à saúde prestada, para possível identificação dos fatores de risco para variável de desfecho (LP). O cálculo amostral inicial foi estimado em 202 pacientes, sendo 51 casos (pacientes que desenvolveram LP) e 151 controles (pacientes sem LP), levando-se em consideração como principal fator de exposição à restrição física e edema.

**HIPÓTESE:** As lesões por pressão nos pacientes internados com COVID-19 apresentam características, como por exemplo a localização, específicas e ocorrem em maior prevalência que em pacientes internados com outras patologias? Há fatores de risco modificáveis que podem aumentar a chance de desenvolvimento de lesão de pressão nesta população?

**METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo do tipo caso-controle, com a proposta de ser realizado no período de 2022 a 2023, no Hospital Universitário da Universidade Federal de São Carlos (HU-UFSCar) em São Carlos. **ETAPA 1** - Serão investigados os prontuários de todos os pacientes internados por COVID-19 nos anos de 2020 e 2021, após verificação inicial eles serão classificados conforme os critérios de inclusão e exclusão. A identificação do diagnóstico clínico de lesão por pressão (variável de desfecho) será feita através da identificação do registro da presença da lesão após internação em prontuário eletrônico realizado por membro da equipe de enfermagem ou médica. Também serão coletadas informações sobre as características e localização das lesões, sendo registrado em formulário eletrônico estruturado no programa REDCap que será preenchido durante a verificação das informações por profissionais de saúde e estudantes universitários da área de saúde previamente treinados. Nesta etapa serão identificados os casos (pacientes com lesão por pressão) entre a população total de pacientes internados por COVID-19 e cumpridos os objetivos específicos: identificar o coeficiente de incidência e a caracterização das lesões por pressão em indivíduos adultos internados por COVID-19 em hospital público. **ETAPA 2** – Após a identificação dos casos, nesta fase serão pareados os controles conforme apresentado no cálculo do tamanho amostral descrito abaixo. A estimativa preliminar do tamanho da amostra foi realizada através de cálculo no programa Stalcalc do pacote estatístico EpiInfo, versão 7. Considerar-se-á o nível de confiança de 95% e poder de 80%. Os fatores de risco podem estar implicados na patogenia da lesão por pressão, foram utilizados para o cálculo amostral os estudos de Souza et al. (2019) que identificou contensão mecânica e o de Mendonça et al. (2018) identificou o edema como fator de risco para LP. Optamos por utilizar uma amostra de

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**CEP:** 13.565-905

**Telefone:** (16)3351-9685

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 5.765.505

202 pacientes, sendo 51 casos 151 controles. É possível que essa amostra implique a totalidade dos casos de pacientes que desenvolveram lesão por pressão durante a internação. A escolha dos controles será pareada por sexo, faixa etária, tempo de internação e mês do diagnóstico. O uso do pareamento por mês do diagnóstico visa haver certa homogeneidade de cepas de SARS-COV-2, uma vez que as cepas podem variar em termos de tipo e gravidade do acometimento clínico. A classificação entre casos e controles será estabelecida pela identificação do diagnóstico clínico de lesão por pressão durante a internação. As informações sobre indicadores sociodemográficas, comorbidades e dados referente a assistência à saúde prestada na instituição serão obtidas por meio de verificação dos registros durante toda internação em prontuário eletrônico do paciente, sendo registrado em formulário eletrônico estruturado no programa REDCap que será preenchido durante a verificação das informações por profissionais de saúde e estudantes universitários da área de saúde previamente treinados. As variáveis independentes obtidas através do preenchimento do formulário eletrônico serão organizadas e codificadas em planilha de banco de dados no programa Microsoft Excel® automaticamente. Em seguida esta planilha será exportada para o software de análise estatística Epi InfoMT 7, onde serão realizadas as análises bivariadas entre os fatores associados e o desfecho para as estimativas de odds ratio (OR) e respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). As variáveis que apresentarem valor de p 0,15 serão incluídas no modelo de análise multivariada. Nessa etapa, irá ser adotado como estratégia para introdução das variáveis o processo de modelagem hierarquizada por blocos, considerando os possíveis fatores de risco para lesão por pressão. Todas as informações coletadas nos formulários eletrônicos no REDCap serão cadastradas através de código sequencial, não sendo possível identificar o paciente.

**CRITÉRIOS DE INCLUSÃO:** - Pacientes maiores de 18 anos de idade.- Internação hospitalar maior que 24 horas.- Motivo principal da internação por COVID-19 sob qualquer tipo de confirmação diagnóstica (clínica ou laboratorial).

**CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO:** - Prontuários em que não é possível a identificação de ocorrência ou a confirmação de ausência de lesão por pressão.- Os prontuários que não possuem registros de pelo menos 75,0% dos itens do formulário eletrônico de coleta de dados.

#### **Objetivo da Pesquisa:**

Objetivo Primário:

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**CEP:** 13.565-905

**Telefone:** (16)3351-9685

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br



UFSCAR - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE SÃO CARLOS



Continuação do Parecer: 5.785.505

Avaliar potenciais fatores de risco relacionados à ocorrência de lesão por pressão em indivíduos adultos internados por COVID-19 em hospital público.

Objetivo Secundário:

- Identificar o coeficiente de incidência de lesão por pressão em indivíduos adultos internados por COVID-19.
- Caracterizar as lesões por pressão em indivíduos internados por COVID-19.

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Riscos:

Identificação de dados sensíveis dos participantes do estudo e divulgação da informação. No termo de sigilo e confiabilidade estão descritas as medidas para mitigar o risco.

Benefícios:

No cenário de pandemia ou ainda no cenário onde muitos pacientes graves por COVID-19 necessitarão de assistência hospitalar, o conhecimento sobre as lesões por pressão e a identificação de fatores de risco específicos e modificáveis nesta população, podem contribuir para a melhoria do cuidado e eventualmente indicar intervenções específicas.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

Trata-se de uma pesquisa que deve seguir os preceitos éticos estabelecidos pela Resolução CNS nº 466/2012 suas complementares.

Estudo nacional, tipo caso-controle, retrospectivo, caráter de pós-graduação stricto sensu, nível de doutorado, com total de 202 participantes, por intermédio de base de prontuários eletrônicos de hospital público, com previsão de início e término de coleta de dados, respectivamente, 16/01/2023 28/04/2023.

Solicitado dispensa de Termo de Consentimento Livre e Esclarecido com justificativas.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**CEP:** 13.565-905

**Telefone:** (16)3351-9685

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br



UFSCAR - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE SÃO CARLOS



Continuação do Parecer: 5.765.505

Enviada carta de anuência do Hospital Universitário/EBSERH assinada por Renata Pedrolongo Basso Vanelli - Chefe de Setor e Thiago Luiz de Russo- Gerente de Ensino e Pesquisa, nos dias 03/05/22 e 11/05/22, respectivamente.

A pesquisadora solicita dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelas devidas justificativas, conforme documentos: CARTA.pdf submetida em 07/08/22 e informações no PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1995252.pdf em 15/08/22, respectivamente:

No documento da Carta:

1. Trata-se de pesquisa retrospectiva, há necessidade de consulta a um grande número de prontuários (202 prontuários para compor os casos e controles e cerca de 1.500 prontuários para identificação e caracterização da amostra) para que o estudo gere resultados consistentes e, portanto evidências. Localizar paciente para solicitar TCLE seria inviável devido ao quantitativo.
2. A identificação dos pacientes não será utilizada em nenhum momento. Os dados utilizados serão referentes a ocorrências ou não de lesões por pressão.
3. Há risco de, ao se entrar em contato, gerar desconforto pela lembrança da experiência de internação por COVID-19.
4. Há risco de que familiares de pacientes que já vieram a óbito se sintam desconfortáveis e tristes por relembrem experiência de perda do familiar, sendo preferível não correr esse risco, visto que não há necessidade de identificação do paciente.
5. Difícil localização de pacientes/familiares, pois os mesmos não frequentam regularmente o hospital, e o cadastro de dados disponível nem sempre é atualizado ou possui dados completos que possibilitem a localização dos mesmos.

Informação no documento sobre informações básicas do projeto:

O estudo será retrospectivo, com verificação em prontuário eletrônico dos dados dos anos 2020 e 2021 de pacientes adultos de São Carlos e região que ficaram internados no HU-UFSCar com diagnóstico de COVID -19. Solicitamos dispensa do TCLE por se tratar de levantamento de dados epidemiológicos junto a prontuário de pacientes que já obtiveram alta/óbito de longa data o que aumenta a dificuldade de contato para acesso aos participantes e devido a situação de que muitos deles tiveram desfechos não positivos

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**CEP:** 13.565-905

**Telefone:** (16)3351-9685

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br



UFSCAR - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE SÃO CARLOS



Continuação do Parecer: 5.785.505

(óbito, sequelas permanentes ou perderam familiares), sendo que o contato poderia trazer emoções/sensações negativas aos pacientes/familiares.

Folha de rosto: aponta o total de 202 participantes

**Recomendações:**

Vide campo "Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações"

Atender as orientações da Conep sobre PROCEDIMENTOS EM PESQUISAS COM QUALQUER ETAPA EM AMBIENTE VIRTUAL. Este documento pode ser acessado na página do CEP UFSCar: <http://www.propq.ufscar.br/etica/cep>

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

Agradecemos as providências e os cuidados tomados pelos pesquisadores ao apresentarem a 2ª versão do protocolo de pesquisa ao CEP da UFSCar. Seguem abaixo as pendências listadas no parecer anterior do CEP e seu status (atendida, não atendida, parcialmente atendida).

Trata-se de análise de resposta ao parecer pendente n. 5.741.977 emitido pelo CEP em 07 de novembro de 2022.

No documento PROJETO.pdf e PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1995252.pdf submetidos em 07/8/2022 e 15/08/2022, respectivamente:

No documento PROJETO.pdf e PB\_INFORMAÇÕES\_BÁSICAS\_DO\_PROJETO\_1995252.pdf submetidos em 07/8/2022 e 15/08/2022, respectivamente:

**PENDÊNCIA 1:** O título, resumo e objetivos do projeto e os critérios de inclusão dos participantes não estão congruentes, considerando que no título e resumo apontam ser população de adultos e no critério de inclusão ser pacientes maiores de 12 anos de idade, o que indica a inclusão de crianças e adolescentes. Solicita-se rever e adequar em TODOS os documentos do protocolo, conforme Norma Operacional N° 001/2013, itens 3.4.1.6.

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**CEP:** 13.565-905

**Telefone:** (16)3351-9685

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br



UFSCAR - UNIVERSIDADE  
FEDERAL DE SÃO CARLOS



Continuação do Parecer: 5.785.505

**RESPOSTA:** Em atendimento ao apontamento foi excluído a população de 12 à 17 anos, sendo critério para inclusão para a amostra ter 18 anos ou mais, sendo alterado no projeto de pesquisa.

**ANÁLISE:** PENDÊNCIA ATENDIDA.

**PENDÊNCIA 2:** No projeto de pesquisa, p. 9, salienta-se: "As informações sobre indicadores sociodemográficas, comorbidades e dados referente a assistência à saúde prestada na instituição serão obtidas por meio de verificação dos registros durante toda internação em prontuário eletrônico do paciente, sendo registrado em formulário eletrônico estruturado no programa REDCap que será preenchido durante a verificação das informações por profissionais de saúde e estudantes universitários da área de saúde previamente treinado". De acordo com a carta circular n.2/2021 da CONEP sobre orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual, solicita-se que a pesquisadora explicita os cuidados com relação à segurança na transferência e no armazenamento dos dados, itens 3.1 e 3.2 e Lei Geral de Proteção de Dados 13.709/2018.

**RESPOSTA:** Foi optado pela utilização do REDCAP (RESEARCH ELETRONIC DATA CAPTURE), que é uma sofisticada plataforma para coleta, gerenciamento e disseminação de dados de pesquisas que segue as recomendações da lei geral de proteção de dados 13.709/2018. Ela possui ferramentas que permitem o gerenciamento dinâmico de dados impactando diretamente na qualidade dos dados, substituindo formulários de papel e permitindo exportação e importação de dados em formatos compatíveis com programas de análise sem a identificação de dados sensíveis dos pacientes. Ao realizar o registro das informações no formulário eletrônico os participantes serão cadastrados por ordem numérica, o acesso ao REDCap será realizado através de login e senha de acesso, o qual a pesquisadora principal tem como diferenciar o nível de acesso de cada pesquisador da pesquisa e determinar por quanto tempo cada pesquisador colaborador da pesquisa terá acesso e impedir que dados sejam baixados. O esclarecimento foi incluído no projeto de pesquisa.

**ANÁLISE:** PENDÊNCIA ATENDIDA.

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**CEP:** 13.565-905

**Telefone:** (16)3351-9685

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br



Este CEP orienta que os itens 3.1 e 3.2 correspondem à Carta Circular n.2 de 2021 e não à LGPD, e que correspondem às orientações sobre:

**3. COM RELAÇÃO À SEGURANÇA NA TRANSFERÊNCIA E NO ARMAZENAMENTO DOS DADOS:**

3.1. É da responsabilidade do pesquisador o armazenamento adequado dos dados coletados, bem como os procedimentos para assegurar o sigilo e a confidencialidade das informações do participante da pesquisa.

3.2. Uma vez concluída a coleta de dados, é recomendado ao pesquisador responsável fazer o download dos dados coletados para um dispositivo eletrônico local, apagando todo e qualquer registro de qualquer plataforma virtual, ambiente compartilhado ou "nuvem".

**PENDÊNCIA 3:** A pesquisadora não deixa claro como identificará os prontuários eletrônicos somente de participantes de Covid-19? Solicita-se esclarecer, considerando Lei Geral de Proteção de Dados 13.709/2018 e Resolução n.466/12, item III.2.i.

**RESPOSTA:** Conforme solicitado foi acrescentado no projeto de pesquisa o esclarecimentos: No início da pandemia, a recomendação para o atendimento aos pacientes de COVID-19, era de estabelecer separação do fluxo e do atendimento dos demais pacientes, sendo então realizada internação em UTI exclusiva e unidade de internação exclusiva para atendimento a esta população, o que torna possível a identificação dos pacientes para verificação dos prontuários. Para identificação dos pacientes internados com COVID-19 no período, será verificada a listagem de pacientes internados no sistema utilizado pelo hospital de registro em prontuário eletrônico (AGHUX), selecionando o parâmetro: pacientes internados por unidade funcional, onde será selecionada a unidade de internação COVID-19 e posteriormente selecionada a UTI COVID-19 e o período de internação desejado.

**ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.**

**PENDÊNCIA 4:** Considerando as pendências, solicita-se atualizar o cronograma de execução do projeto, de modo que a coleta de dados ocorra após aprovação deste projeto pelo CEP.

**ANÁLISE: PENDÊNCIA ATENDIDA.**

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**CEP:** 13.565-905

**Telefone:** (16)3351-9685

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br



**Considerações Finais a critério do CEP:**

Diante do exposto, o Comitê de ética em pesquisa - CEP, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 466 de 2012 e 510 de 2016, manifesta-se por considerar "Aprovado" o projeto. A responsabilidade do pesquisador é indelegável e indeclinável e compreende os aspectos éticos e legais, cabendo-lhe, após aprovação deste Comitê de Ética em Pesquisa: II - conduzir o processo de Consentimento e de Assentimento Livre e Esclarecido; III - apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento; IV - manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período mínimo de 5 (cinco) anos após o término da pesquisa; V - apresentar no relatório final que o projeto foi desenvolvido conforme delineado, justificando, quando ocorridas, a sua mudança ou interrupção. Este relatório final deverá ser protocolado via notificação na Plataforma Brasil. OBSERVAÇÃO: Nos documentos encaminhados por Notificação NÃO DEVE constar alteração no conteúdo do projeto. Caso o projeto tenha sofrido alterações, o pesquisador deverá submeter uma "EMENDA".

Considerando a situação sócio sanitária, bem como os planos de contingenciamento da pandemia da COVID-19 municipais e Estaduais; Considerando que as Portarias/Resoluções de Instituições Proponentes de pesquisa são constantemente atualizadas; Considerando o papel do sistema CEP/CONEP em garantir a segurança e proteção do participante da pesquisa por meio dos Protocolos submetidos na Plataforma Brasil; Considerando a corresponsabilidade do pesquisador pela integridade e bem-estar dos participantes da pesquisa;

Este CEP orienta aos pesquisadores o acompanhamento da situação sócio sanitária da região em que ocorrerá a pesquisa, bem como as determinações legais dos planos de contingenciamento do COVID-19 para determinação do início, suspensão ou continuidade de atividades de pesquisas presenciais, mesmo que o Protocolo já se encontre aprovado pelo CEP.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1995252.pdf	16/11/2022 19:46:21		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA_VERSAO1.pdf	16/11/2022 19:45:54	Isabella Gerin de Oliveira Bomfim	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_revisado.pdf	16/11/2022 19:45:33	Isabella Gerin de Oliveira Bomfim	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA_revisado.pdf	16/11/2022	Isabella Gerin de	Aceito

Endereço: WASHINGTON LUIZ KM 235

Bairro: JARDIM GUANABARA

CEP: 13.565-905

UF: SP Município: SAO CARLOS

Telefone: (16)3351-9685

E-mail: cephumanos@ufscar.br



Continuação do Parecer: 5.785.505

Cronograma	CRONOGRAMA_revisado.pdf	19:44:15	Oliveira Bomfim	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	Solicitacao_de_dispensa_TCLE.pdf	15/08/2022 11:07:02	Isabella Gerin de Oliveira Bomfim	Aceito
Folha de Rosto	Folha_de_rosto_assinado.pdf	15/08/2022 09:58:43	Isabella Gerin de Oliveira Bomfim	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	CARTA.pdf	07/08/2022 14:39:13	Isabella Gerin de Oliveira Bomfim	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	07/08/2022 13:22:11	Isabella Gerin de Oliveira Bomfim	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

SAO CARLOS, 30 de Novembro de 2022

Assinado por:

**Adriana Sanches Garcia de Araújo**  
(Coordenador(a))

**Endereço:** WASHINGTON LUIZ KM 235

**Bairro:** JARDIM GUANABARA

**UF:** SP

**Município:** SAO CARLOS

**CEP:** 13.565-905

**Telefone:** (16)3351-9685

**E-mail:** cephumanos@ufscar.br

## **ANEXO 2 - TERMO DE SIGILO E CONFIABILIDADE**

Eu Isabella Gerin de Oliveira, pesquisadora principal do projeto de pesquisa intitulado **fatores de risco para lesão por pressão em adultos internados por covid-19: estudo caso-controle**, declaro cumprir com todas as implicações abaixo:

### **Declaro:**

- a) Que o acesso aos dados registrados em prontuário de pacientes ou em bases de dados para fins da pesquisa científica será feito somente após aprovação do projeto de pesquisa pelo Comitê de Ética;
- b) Que o acesso aos dados será supervisionado por uma pessoa que esteja plenamente informada sobre as exigências de confiabilidade;
- c) Todos os participantes da pesquisa terão sigilo garantido em relação aos seus nomes e outras informações pessoais. Apenas os pesquisadores saberão a identidade de cada participante e seus dados para contato. Os formulários para coleta de dados serão identificados apenas com as iniciais e o número de inscrição no hospital;
- d) Que o pesquisador responsável estabeleceu salvaguardar e assegurar a confidencialidades dos dados de pesquisa;
- e) Que os dados obtidos na pesquisa serão usados exclusivamente para finalidade prevista no protocolo;
- f) Meu compromisso com a privacidade e a confidencialidade dos dados utilizados preservando integralmente o anonimato e a imagem do participante, bem como a sua não estigmatização. Os dados da pesquisa serão divulgados de forma a não possibilitar a identificação dos participantes;
- g) Que os dados obtidos na pesquisa somente serão utilizados para o projeto vinculado, os quais serão mantidos em sigilo, em conformidade com o que prevê os termos da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde, assino este termo para salvaguardar seus direitos.

---

Isabella Gerin de Oliveira

Doutoranda em Ciências da Saúde

## ANEXO III - FORMULÁRIOS DE COLETA REDCAP

Análise Esther  
Page 1

### E. Propedêutica pulmonar

Record ID

Pior frequência respiratória nas primeiras 24 horas

Pior saturação de oxigênio em ar ambiente nas  
últimas 24 horas

Ausculta pulmonar alterada

- Não
- Sim
- Ignorado

Padrão de ausculta

Murmúrio vesicular

- Normal
- Ausente
- Diminuído
- Aumentado
- Ignorado

Estertores

- Ausente
- Estertores inspiratórios ou crepitantes  
(crepitação)
- Estertores inspiratórios e expiratórios  
(subcrepantes)
- Estertores não especificados
- Estertores em velcro
- Ignorado

Sibilos

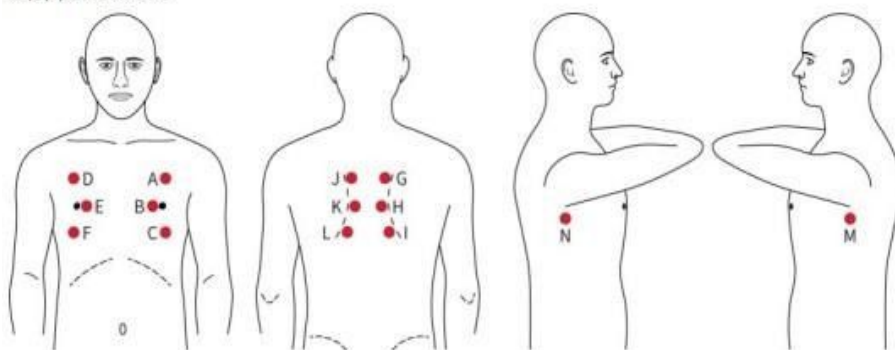
- Ausente
- Inspiratórios
- Expiratórios
- Contínuos
- Ignorado

Roncos

- Ausente
- Presente
- Ignorado

## Mapa para a distribuição

Dori G, Bachner-Hinenzon N, Kasim N, Zaidani H, Perl SH, Maayan S, Shneifi A, Kian Y, Tiosano T, Adler D, Adir Y. A novel infrasound and audible machine-learning approach to the diagnosis of COVID-19. ERJ Open Res. 2022 Oct 24;8(4):00152-2022.



## Distribuição sons anormais

	Não	Estertor	Sibilo	Estertor e sibilo	Ignorado
A	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
B	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
F	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
G	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
H	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
J	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
K	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
L	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
M	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
N	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Lobos acometidos

	Nao	Sim	Ignorado
Lobo superior direito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lobo superior esquerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lobo médio direito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lobo inferior direito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lobo inferior esquerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## F. Radiografia simples de tórax primeiras 48 horas

Record ID

Radiografia simples de tórax disponível?

- Não  
 Sim PA e perfil  
 Sim, apenas AP ou PA

### Detalhes técnicos

**Penetração adequada: O diafragma é visível até a vértebra. Os tecidos moles paravertebrais esquerdos são visíveis e o lado direito da coluna está livre. O tecido pulmonar retrocardíaco é visível**

	Sim	Não
1. Realizada em PA?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. Inspirada (seis ou mais costelas anteriores ou nove ou mais posteriores)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. Centralizada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. Cupulas visíveis na foto	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5. Adequadamente penetrada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Técnica adequada?

- Sim  
 Não  
 Ignorado

Desvios de traqueia?

- Sim  
 Não  
 Técnica inadequada (rotação)

Desvio de bronquio fonte esquerdo (sinal da ballarina)?

- Sim  
 Não

Aumento do índice cardiotorácico?

- Sim  
 Não

### Alteração de contorno cardíaco

	Sim	Não
Aumento de primeiro arco (aortico)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumento de segundo arco (pulmonar)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Aumento de terceiro arco (ventriculo esquerdo)?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Aumento de atrio direito?

#### Alterações de hilo pulmonar

	Sim	Não
Aumento do calibre dos ramos das artérias pulmonares?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Presença de linfonomegalias?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### Alteracoes de area pulmonar

	Sim	Não
Opacidades alveolares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opacidades reticulares	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opacidades nodulares (< 3 cm)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Micronodulações	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Opacidade em massa (>3 cm)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Atelectasia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escavação	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Abscesso pulmonar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Enfisema	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Hiperinsuflação (diafragma e costelas retificados, mais de 6 arcos costais anteriores ou mais de 10 arcos posteriores descobertos, coração em gota)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

#### Região de predominância das alterações encontradas

<https://radiopaedia.org/cases/normal-chest-x-ray-lobes-illustration>

	Nao	Sim
Terço superior lateral D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terço superior lateral E	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terço superior medial D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terço superior medial E	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terço médio lateral D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terço médio lateral E	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terço médio medial D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terço médio medial E	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terço inferior lateral D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terço inferior lateral E	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terço inferior medial D	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Terço inferior medial E	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sem opacidades	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Porcentagem de acometimento do pulmão esquerdo (extensão geográfica e não intensidade!)	<input type="radio"/> 0 - Sem envolvimento <input type="radio"/> 1 - < 25% de acometimento <input type="radio"/> 2 - entre 25%-50% de acometimento <input type="radio"/> 3 - entre 51%-75% de acometimento <input type="radio"/> 4 - acima de 75% ((avaliação subjetiva))
Porcentagem de acometimento do pulmão direito	<input type="radio"/> 0 - Sem envolvimento <input type="radio"/> 1 - < 25% de acometimento <input type="radio"/> 2 - entre 25%-50% de acometimento <input type="radio"/> 3 - entre 51%-75% de acometimento <input type="radio"/> 4 - acima de 75% ((avaliação subjetiva))
Grau de extensão geográfica	((Somar os pontos das categorias anteriores, variando de 0-8))
Padrão de acometimento	<input type="checkbox"/> Sem acometimento <input type="checkbox"/> Padrão de acometimento central <input type="checkbox"/> Padrão de acometimento periférico <input type="checkbox"/> Padrão de acometimento inferior <input type="checkbox"/> Padrão superior

#### Grau de opacidade pulmonar

**Atenção: Classificação de INTENSIDADE. Não relacionada a extensão do processo.**

	0 - Sem opacidade	1 - Opacidades intersticiais	2 - Opacidades interstício-alveolares (menos de 50% de opacidades alveolares)	3 - Opacidades interstício-alveolares (mais de 50% de opacidades alveolares)	4 - Consolidações alveolares densas
Pulmão esquerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pulmão direito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Escore de opacidade	((Soma dos escores de opacidade de ambos os pulmões))
---------------------	---

#### Alteracoes pleuríticas

	Sim	Não
Velamento/obliteração de seio costofrênico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pneumotórax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Etiologia provável pela avaliação radiológica	<input type="radio"/> Sem doença pulmonar <input type="radio"/> COVID-19 (PVC) <input type="radio"/> Pneumonia viral não COVID-19 (PVNC) <input type="radio"/> Pneumonia bacteriana (PB) <input type="radio"/> Outras causas não infecciosas
---	--

Se outra causa, qual?

---

## G. Tomografia computadorizada de tórax primeiras 48 horas

Record ID

TC de tórax disponível nas primeiras 48 horas?

- Não  
 Sim

Presença de alterações?

- Não  
 Sim

Características da imagem pulmonar

- Vidro fosco  
 Consolidação  
 Espessamento de septo intralobular ou interlobulares (reticulação/fibrose)  
 Vidro fosco sobreposto a espessamento de septo (crazy paving)  
 Atelectasia  
 Nódulo  
 Escavação  
 Atenuação em mosaico (air trapping)  
 Enfisema  
 Bronquiectasia

### Envolvimento pulmonar

	Unifocal	Multifocal	Sem lesões
Pulmão direito	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pulmão esquerdo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ambos os Pulmões	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Acometimento lobar

- Sem lesões  
 Unilobar  
 Multilobar unilateral  
 Multilobar bilateral  
(<https://radiopaedia.org/cases/bronchopulmonary-segments-annotated-ct-2>)

Distribuição transversal das lesões

- Sem lesões  
 Central  
 Periférica  
 Difusa

Distribuição vertical das lesões (corte coronal)

- Sem lesões  
 Superior  
 Inferior  
 Sem predomínio antero-superior

Pleura

- Sem lesões  
 Derrame ou espessamento pleural  
 Pneumotorax

Adenomegalia mediastinal

- Não  
 Sim

---

Classificação final baseada na análise da TC

- Sem alterações
- COVID-19
- Pneumonia viral não COVID-19
- Pneumonia bacteriana
- Outras causas

---

No caso de outras causas, descrever quais

---

## **ANEXO IV - Reflexão sobre o processo de ensino e aprendizagem**

A medicina apareceu como uma surpresa. Não veio de tradições familiares ou de exemplos tão próximos; surgiu como um salto de cabeça em um mundo totalmente novo. Fui atraída pela beleza, pela autonomia e pelo infinito leque de possibilidades que se abre para quem decide mergulhar nela.

Desde muito pequena fui muito incentivada e encorajada a valorizar os estudos, de forma a se tornar um hábito prazeroso e cativante. Vivia encantada pelas histórias e oportunidades que meu pai agarrou seguindo esse caminho, que se tornou um grande exemplo para mim. Dessa forma, no fim do ensino médio, comecei a refletir sobre qual profissão mais se adequaria ao que gostava de fazer, chegando a conclusão de que a Medicina era o lugar onde essa paixão se transformaria em propósito.

Descobri, e venho descobrindo aos poucos, que exercer a medicina vai muito além do conhecimento técnico: é compreender, contextualizar, individualizar, e sobretudo, aliviar; e quando feito com amor e seriedade, o impacto é profundo. De fato é essa visão que decidi perseguir.

A aprovação em medicina, no início, parecia improvável. Cada dia desde então me foi apresentado com uma alta carga de desafios. A vida adulta trouxe a tão sonhada liberdade, porém, aliada a escolhas difíceis e responsabilidades que não tiram folga. É maturidade, mas também insegurança; é aprender a se manter firme mesmo quando o mundo parece desabar. Ingressar na Medicina UFSCar em meio à pandemia da COVID-19 foi exaustivo, mas moldou minha percepção sobre a seriedade da profissão e sobre o valor do esforço contínuo. Sobretudo, maturou a certeza de onde eu queria estar.

A metodologia ativa da UFSCar, com sua espiral construtivista proporcionou um jeito de aprender que combina com a minha forma de entender as coisas. Cada caso desperta perguntas, faz a gente conectar ideias e descobrir coisas novas aos poucos; revela novos caminhos de aprendizado e transforma a sede de entender em pequenos passos de descoberta, que no fim é refletido em cuidado e saúde. O mesmo caso gera entendimentos diferentes a depender de qual filtro de experiências moldaram a visão em cada momento. O que era desafiador no início passa a ser de fácil entendimento. *“Olha a espiral girando!”* .

Entre livros, plantões e práticas, aprendi que a medicina ensina muito mais do que anatomia ou farmacologia: ensina disciplina, autoestima, maturidade, independência e, acima de tudo, coragem para pedir ajuda quando necessário.

Aprendi que a independência pode doer, mas é também a conquista mais gratificante que se pode alcançar.

Sinto que realizar o ciclo básico inteiro de forma remota trouxe certo sentimento de frustração, mas acabou sendo positivo, pois me permitiu explorar outras atividades, relacionadas ou não à graduação. Foi o momento oportuno para me envolver com ligas acadêmicas, simpósios e congressos online. Tive o prazer de participar da gestão da Associação Atlética Acadêmica Moacir Peixoto Júnior por quase dois anos (2021/2022), experiência que me ensinou muito sobre senso de comunidade e gestão. Durante esse período, também fui presidente da Liga Acadêmica de Medicina Esportiva (LIMESP), experiência /fundamental para minha formação. Esses ambientes foram importantes para me manter ativa e próxima aos esportes, além de funcionarem como uma distração em meio ao lockdown e à expectativa de iniciar o curso de forma presencial.

O ciclo clínico trouxe um alívio, com as atividades ainda acontecendo de forma híbrida, mas acompanhado da sensação encantadora de recomeço e reencontro. Foi o momento em que pude me aproximar das pessoas da minha turma e consolidar amizades, tornando a rotina universitária mais interessante. Aprendi a equilibrar lazer e responsabilidades, além de compreender melhor os meus limites. Durante esse período, tive a oportunidade de me envolver em pesquisa científica e começar a compreender o funcionamento do ambiente hospitalar. Acompanhei o processo de captação de dados e estudo de prontuários no projeto de doutorado da Dra. Isabella Gerin, berço do projeto apresentado neste documento, que abordava a COVID-19, uma experiência que proporcionou um aprendizado imenso antes mesmo do retorno completo à UFSCar. Enquanto vivenciava o início da vacinação e o retorno à vida normal, conseguia compreender em tempo real o contexto no qual estava inserida, adquirindo conhecimento médico de forma prática e significativa. Minha pesquisa me deu um panorama muito importante sobre análise de imagens, fisiopatologia e tratamento de diversas comorbidades, conhecimentos essenciais para a prática médica. Nesse ciclo realizei os estágios em Saúde da Mulher e no Centro Cirúrgico, experiências que contribuíram significativamente para meu internato e ajudaram a orientar minha possível escolha de futura especialidade.

Por fim, o tão sonhado internato — o momento em que a teoria encontra a prática, a “mão na massa” que dá forma aos anos de estudo. Cada plantão, cada sala, cada paciente foi um aprendizado único, que me permitiu exercitar autonomia, independência e a delicada arte de comunicação e do cuidado. Foi ali que o dia a dia da medicina se tornou

real, palpável e desafiador. No início do 5º ano, a experiência na Faculdade de Medicina de Botucatu, acompanhando o serviço de Cirurgia Cardíaca, foi transformadora.

Compreendi melhor o tipo de carreira que desejo seguir e o ambiente em que quero estar, aprendendo o quanto a medicina é complexa e tem um potencial gigante de mudar vidas. Ao final, a sensação de gratidão é intensa e duradoura — por cada profissional, paciente e lugar que contribuíram para essa jornada incrível que a medicina na UFSCar me proporcionou. Espero continuar me desenvolvendo e, um dia, me aproximar daquelas pessoas que despertam em mim tanta admiração e fazem meus olhos brilharem.



Documento assinado digitalmente

ESTHER LIRA DE MEDEIROS

Data: 06/10/2025 21:21:02-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

## **Avaliação da orientadora**

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS  
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde

### **AVALIAÇÃO**

Este Trabalho de Conclusão de Curso, produzido pela estudante ESTHER LIRA DE MEDEIROS sob minha orientação e coorientação dos docentes de Sigrid De Sousa dos Santos e Isabella Gerin de Oliveira, foi avaliada por mim e aprovada em 06 de outubro de 2025:

---

Profª. Dra. Cristina Helena Bruno  
Orientadora pedagógica

Universidade Federal de São Carlos, SP, 06/10/2025