

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
FACULDADE DE MEDICINA DE RIBEIRÃO PRETO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIÊNCIAS DAS  
IMAGENS E FÍSICA MÉDICA**

**JAVIER ALEJANDRO LECCA ESPINOZA**

**Avaliação de achados abdominopélvicos em indivíduos com  
Covid-19: um estudo transversal observacional em um Hospital  
Terciário brasileiro de referência regional**

**Ribeirão Preto**

**2023**

JAVIER ALEJANDRO LECCA ESPINOZA

**Avaliação de achados abdominopélvicos em indivíduos com  
Covid-19: um estudo transversal observacional em um Hospital  
Terciário brasileiro de referência regional**

**Versão original**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Ciências das Imagens e Física Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título em Mestrado Profissionalizante.

Área de concentração: Diagnóstico por Imagem  
Orientador: Prof. Dr. Jorge Elias Junior

A versão original encontra-se disponível tanto na Biblioteca da Unidade que aloja o Programa, quanto na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP (BDTD)

Ribeirão Preto

2023

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

#### FICHA CATALOGRÁFICA

Preparada pela Biblioteca Central do Campus Administrativo de Ribeirão Preto / USP

Javier Alejandro Lecca Espinoza

Avaliação de achados abdominopélvicos em indivíduos com Covid-19: um estudo transversal observacional em um Hospital Terciário brasileiro de referência regional / Javier Alejandro Lecca Espinoza; orientador: Jorge Elias Junior - Ribeirão Preto, 2023.

62 páginas, 2 ilustrações e 7 tabelas.

Dissertação de mestrado - Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Programa de Mestrado Profissional em Ciências das Imagens e Física Médica. Área de Concentração: Diagnóstico por Imagem.

- 1) Covid 19
- 2) Abdômen
- 3) Ressonância magnética
- 4) Tomografia computadorizada
- 5) Ultrassonografia.

## FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: Javier Alejandro Lecca Espinoza

Título: "Avaliação de achados abdominopélvicos em indivíduos com Covid-19: um estudo transversal observacional em um Hospital Terciário brasileiro de referência regional

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação do Centro de Ciências das Imagens e Física Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para obtenção do título em Mestrado Profissionalizante.

Área de concentração: Diagnóstico por Imagem

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Banca examinadora:

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr. \_\_\_\_\_ Instituição: \_\_\_\_\_

Julgamento: \_\_\_\_\_ Assinatura: \_\_\_\_\_

## **DEDICATÓRIA**

Aos meus pais Carolina e James, pelo exemplo de caráter e perseverança, por não medirem esforços para proporcionar-me a melhor formação possível. São exemplos do que espero um dia conseguir para meus filhos.

Ao professor Jorge Elias pelo apoio na minha formação como radiologista e como profissional, um exemplo de excelente profissional e pessoa.

A minha enamorada Milena minha companheira e a meus amigos que estiveram me apoiando nesta caminhada.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao professor doutor Jorge Elias Junior, orientador desta tese, professor de grande parte da minha formação e do meu conhecimento em radiologia geral e abdominal, exemplo de chefe e profissional, pelos conselhos e dedicação em tornar possível este projeto e minha especialização.

Aos amigos e colegas de profissão Dr. Júlio Cesar Nather Junior, radiologista competente e profissional extremamente dedicado ao ensino e à pesquisa, por todo o empenho e conhecimento transmitido nesse trabalho, em especial na coleta de dados, análise estatística e revisão gramatical.

À Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto e ao Hospital das Clínicas, minha segunda casa em 7 anos por me mostrar que é possível existir ciência e medicina de qualidade no Sistema Único de Saúde.

À equipe de funcionários do CCIFM, técnicos, secretários, equipe de enfermagem, residentes e ex-residentes do serviço, por toda a ajuda e colaboração.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## RESUMO

LECCA ESPINOZA, J. A. **Avaliação de achados abdominopélvicos em indivíduos com Covid-19: um estudo transversal observacional em um Hospital Terciário brasileiro de referência regional.** 2023. 63f. Tese (Mestrado profissional). Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2023.

**Introdução:** Desde o surgimento da COVID-19, houve um aumento significativo na realização de exames de imagem abdominais e pélvicos devido à sintomatologia associada. No entanto, a necessidade de estudar estas alterações de forma detalhada ainda se mantém, dado que as informações disponíveis atualmente são escassas. **Objetivos:** O objetivo do estudo foi avaliar de forma retrospectiva os achados de imagem do abdômen e pelve (AEP) de indivíduos diagnosticados com COVID-19, atendidos em serviço terciário de atendimento de urgência/referência. **Método:** Foi realizado levantamento retrospectivo de um período de 2 anos e 6 meses (fevereiro 2020 - agosto 2022), de todos os indivíduos com diagnóstico de COVID-19 confirmado por rtPCR, que foram submetidos a exame de imagem abdominal e(ou) pélvica no serviço terciário de atendimento de urgência/referência. As imagens abdominopélvicas dos indivíduos foram avaliadas e grupos de análise foram criados com base nos achados. **Resultados:** Foram analisados 904 indivíduos com diagnóstico de COVID-19 e exames de imagem do AEP. Entre eles, 221 indivíduos (24,5%) apresentavam achados abdominopélvicos positivos (radiografia RX n=62; ultrassonografia US n=131; tomografia computadorizada TC n=112; ressonância magnética RM n=10). Os achados de imagem mais frequentes foram dilatação de alças intestinais com 43%, seguida de hepatomegalia com 36,7%, esplenomegalia com 14% e espessamento de alças intestinais com 17,3%. Os órgãos sólidos mais frequentemente afetados foram o fígado, com 44,3%, o baço, com 38% e os rins, com 20%. A taxa de internação foi de 91% e a taxa de óbito foi de 32,1%. **Conclusão** As alterações intestinais e hepáticas foram os achados mais comuns em pacientes com COVID-19 submetidos a exames de AEP. **Palavras-chave:** COVID-19; abdômen; pelve; ultrassonografia; tomografia computadorizada; ressonância magnética.

## ABSTRACT

LECCA ESPINOZA, J. A. **Evaluation of abdominopelvic findings in individuals with Covid-19: a cross-sectional observational study in a Brazilian Tertiary Hospital of regional reference.** 2023. 63f. Thesis (Professional Master). Faculty of Medicine of Ribeirao Preto – University of São Paulo, Ribeirao Preto, 2023.

**Introduction:** Since the emergence of COVID-19, there has been a significant increase in abdominal and pelvic imaging due to the associated symptomatology. However, there is still a need to study these changes in detail, as current information is sparse. **Goals:** The purpose of the study was to retrospectively evaluate the imaging findings of the abdomen and pelvis (AAP) in individuals diagnosed with COVID-19, attended at a tertiary emergency/reference service.

**Method:** A retrospective survey was carried out over a period of 2 years and 6 months (February 2020 - August 2022), of all individuals diagnosed with COVID-19 confirmed by rtPCR, who underwent abdominal and/or pelvic imaging at the tertiary emergency/reference service. Abdominopelvic images of individuals were evaluated, and analysis groups were created based on the findings.

**Results:** 904 individuals diagnosed with COVID-19 and AAP imaging examinations were analyzed. Among them, 221 individuals (24.5%) had positive abdominopelvic findings (radiography RX n=62; ultrasound US n=131; computed tomography CT n=112; magnetic resonance imaging MRI n=10). The most frequent imaging findings were dilation of intestinal loops at 43%, followed by hepatomegaly at 36.7%, splenomegaly at 14%, and thickening of intestinal loops at 17.3%. The most frequently affected solid organs were the liver at 44.3%, the spleen at 38%, and the kidneys at 20%. The hospitalization rate was 91% and the mortality rate was 32.1%. **Conclusion:** Intestinal and hepatic alterations were the most common findings in patients with COVID-19 undergoing AAP exams. **Keywords:** COVID-19; abdomen; pelvis; ultrasound; computed tomography; MRI.



## LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

AEP	Abdômen e pelve
TC	Tomografia computadorizada
US	Ultrassonografia
RX	Radiografia
RM	Ressonância magnética

## SUMÁRIO

<b>ABSTRACT</b>	<b>8</b>
<b>1</b>	<b>112</b>
<b>183</b>	<b>204</b>
<b>Erro! Indicador não definido.5</b>	<b>Erro! Indicador não definido.6</b>
<b>Erro! Indicador não definido.7</b>	<b>Erro! Indicador não definido.8</b>
<b>Erro! Indicador não definido.9</b>	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

# 1 INTRODUÇÃO

---

A doença do novo coronavírus 19 foi anunciada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) como uma pandemia mundial em 11 de março do 2020 (WHO, 2020) na qual, cerca de 660 milhões de pessoas foram infectadas e 6,7 milhões morreram pela doença até 20 de janeiro do 2023, no Brasil o número de óbitos foi de aproximadamente 692 mil até o 24 de dezembro do 2022 (MS, 2022; 2023a; 2023b). O vírus da síndrome respiratória aguda grave Coronavírus 2 (SARS-CoV-2) é o agente etiológico da doença COVID-19 (Wang et al., 2020).

Os sintomas mais comuns da doença da COVID-19 incluem febre, tosse, fadiga, cefaleia e dispneia (Chen et al., 2020; Guan et al., 2020; Huang et al., 2020; Wang et al., 2020; Yang et al., 2020; Zhang et al., 2020) aos quais podem se associar outras manifestações como as digestivas. No início da pandemia, alguns estudos relataram uma baixa prevalência de sintomas digestivos, sendo os principais sintomas a diarreia, náusea e vômitos com uma prevalência de 2-5% (Chen et al., 2020; Guan et al., 2020; Huang et al., 2020). Posteriormente, com o avançar da pandemia, percebeu-se maior prevalência dos sintomas gastrointestinais variando entre 12% (Jin et al., 2020; Parasa et al., 2020) e 61% (Ramachandran et al., 2020; Redd et al., 2020; Ashktorab et al., 2021; Milano et al., 2022).

Juntamente com a sintomatologia abdominal, observou-se um aumento na realização de exames de imagem abdominais e pélvicos, tais como radiografia simples (Rx), ultrassonografia (US), tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM), tornando mais evidentes as alterações de imagem abdominopélvicas nestes pacientes. A justificativa deste trabalho é baseada na evidência destas alterações, ressaltando sua importância para os radiologistas. No entanto, a quantidade de estudos que justifiquem a realização deste exame e que relatem os achados abdominopélvicos ainda é insuficiente. As principais pesquisas foram realizadas em populações americanas, europeias e asiáticas, havendo pouca relevância dada à América Latina.

## **1. Revisão da literatura**

### **1.1 SARS-CoV-2 e COVID 19**

Em dezembro de 2019, um novo coronavírus foi descoberto na China, relacionado a grupo de pacientes com pneumonia até então de causa desconhecida. Denominado inicialmente de 2019-nCoV pela OMS, pertencendo ao subgênero sarbecovírus, subfamília Orthocoronavirinae (Chen et al., 2020; Wang et al., 2020; Zhu et al., 2020) foi posteriormente renomeado como vírus da síndrome respiratória aguda grave Coronavírus 2 (SARS-CoV-2) pelo comitê internacional de taxonomia de vírus (Wang e al., 2020), pois a análise da sequência genética mostrou que o SARS-CoV-2 compartilha identidade genética com SARS-CoV e MERS-CoV (Galanopoulos et al., 2020). Com a evolução da pandemia, cujo início foi decretado pela OMS em 11 de março de 2020, ocorreu o aparecimento de variantes do SARS-CoV-2 em diferentes locais do mundo, com diferenças intrínsecas quanto à transmissibilidade, quadro clínico e letalidade (WHO, 2020; Najji, 2021; Ribeiro Dias et al., 2023). Existem evidências que suportam a hipótese de que o SARS-CoV-2 se desenvolveu em morcegos passando para hospedeiros intermediários, como pangolins e martas, e depois para humanos (Andersen et al., 2020; Zhang et al., 2020; Zhou et al., 2020)

## **1.2 Transmissão COVID-19**

O SARS-CoV-2 é transmitido principalmente por via respiratória direta, de pessoa para pessoa, através da exposição a gotículas que transportam o vírus (Meyerowitz et al., 2021). O SARS-CoV-2 também foi detectado em amostras não respiratórias, incluindo fezes, sangue, secreções oculares e sêmen, mas o papel desses locais na transmissão é incerto (Colavita et al., 2020; Ding & Liang, 2020; Wang et al., 2020; Meyerowitz e al., 2021; Zhou et al., 2021).

Uma revisão extensa de vários estudos mostrou que o SARS-CoV-2 apresenta alta estabilidade e viabilidade no ambiente, sobrevivendo por horas a dias, dependendo da superfície, temperatura e umidade, suportando a hipótese de transmissão indireta por fômites (Zhou e al., 2021; Geng & Wang, 2023). Deste modo, as medidas de proteção pessoal, como lavagem das mãos e práticas regulares de desinfecção foram disseminadas no intuito de reduzir a contaminação e as possibilidades de transmissão ambiental do vírus (Zhou e al., 2021; Geng & Wang, 2023).

### **1.3 Patogênese e coagulopatia da COVID-19**

O SARS-CoV-2 é um vírus cujo ciclo de vida dentro do hospedeiro consiste em cinco etapas: ligação, penetração, biossíntese, maturação e liberação. Durante a fase de ligação, o SARS-CoV-2 interage com a enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2), um receptor de membrana expresso na superfície não exclusivamente das células epiteliais das vias aéreas, mas também no fígado, rins pâncreas, alças intestinais e coração. O receptor ACE2 desempenha um papel crítico na patogênese da COVID-19, pois determina a entrada do vírus nas células humanas. A ACE2 é uma enzima que atua fisiologicamente como um receptor para a entrada celular de ambos os vírus da SARS, ativando também o Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona (RAAS), uma rede complexa de cascata de peptídeos vasoativos comuns a uma infinidade de sistemas biológicos e responsável pelo tônus do sistema vascular e essencial para funções endoteliais adequadas (Gupta et al., 2020; Yuki et al., 2020; Teixeira et al., 2021).

A alta infectividade do SARS-CoV-2 no contexto dos receptores ACE2 depende da compreensão da estrutura do vírus e das propriedades do ligante. No caso do SARS-CoV-2, a glicoproteína de espícula (proteína S) na superfície do vírion faz a mediação do reconhecimento do receptor e a fusão de membranas. Durante a infecção viral, a subunidade S1 da proteína S, que contém o domínio de ligação ao receptor (RBD), liga-se diretamente ao domínio da peptidase (PD) da ACE2, enquanto a subunidade S2 é responsável pela fusão de membranas. Portanto, o propósito fisiológico primário da ACE2 na maturação da angiotensina é substituído em total obediência ao programa do vírus (Gupta e al., 2020; Yuki e al., 2020; Teixeira e al., 2021).

A COVID-19 pode ser considerada uma doença multissistêmica com risco aumentado de trombose vascular, manifestando-se como tromboembolismo pulmonar, trombose venosa profunda, acidente vascular cerebral arterial e trombose arterial visceral ou periférica (Ahmad et al., 2021).

Principalmente nos casos graves de COVID-19 há o desenvolvimento de estado de hipercoagulação, o qual, apesar de não ser completamente compreendido, indica existir provável interação induzida pelo vírus entre o

endotélio, o sistema imunológico e o sistema de coagulação (Yuki e al., 2020; Bonaventura et al., 2021; Alnima et al., 2022).

Dentre os vários mecanismos envolvidos no desenvolvimento da trombose, a endotelite mediada pelo SARS-CoV-2 parece ser um dos principais, onde há ativação das células endoteliais e do fator de von Willebrand iniciando cascata inflamatória pró-trombótica associada à inibição da fibrinólise devido à liberação do inibidor do ativador de plasminogênio-1 pela célula endotelial danificada (Goshua et al., 2020; Alnima e al., 2022).

Outro mecanismo presente é o de imunotrombose relacionado a estado de hiperinflamação, semelhante ao que ocorre na infecção por Influenza, com o desenvolvimento da “tempestade de interleucinas”. Neste mecanismo há participação fundamental dos neutrófilos, que atuam na primeira linha de defesa inata, onde induzem fagocitose, degranulação e formação de armadilhas extracelulares de neutrófilos (NETs). As NETs interagem com os sistemas complemento e de coagulação e inibem a fibrinólise, sendo que a quantidade de NETs formados é dependente da espécie e do estímulo (Veras et al., 2020; Bonaventura e al., 2021; Alnima e al., 2022; Veras et al., 2023).

Juntamente com os dois mecanismos descritos, há alteração plaquetária nos pacientes com COVID-19 marcada por aumento nos agregados plaquetas-monócitos e plaquetas-neutrófilos, associados ao aumento da atividade plaquetária, atividade do fator tecidual e aumento de NETs. Além disso, há liberação do fator plaquetário 4 (PF4) das plaquetas em pacientes com COVID-19, conhecido por seu papel fundamental na trombocitopenia induzida por heparina (Colling et al., 2021; Zhu et al., 2021; Alnima e al., 2022).

#### **1.4 Efeitos da COVID-19 nos órgãos do abdômen e pelve**

Os sintomas mais comuns da COVID-19 incluem febre, tosse, fadiga e dispneia (Guan e al., 2020; Wang e al., 2020; Yang e al., 2020), aos quais podem se associar outras manifestações como as digestivas. No início da pandemia, alguns estudos relataram uma baixa prevalência de sintomas digestivos, como o estudo de Guan e cols em fevereiro de 2020 (Guan e al., 2020), que relatou prevalência de 3,8% de indivíduos com sintomas digestivos. Posteriormente, outros trabalhos mostraram prevalência maior desta sintomatologia, como o de Jin e cols., em março de 2020, que encontrou 11,4%

(Jin e al., 2020), e na meta-análise publicada por Parasa e cols. que encontrou 12% de prevalência (Parasa e al., 2020). No entanto, com o avançar da pandemia ficou cada vez mais evidente que os sintomas gastrointestinais eram mais frequentes do que relatado anteriormente, chegando numa prevalência de até 50% em estudos mais recentes (Cheung et al., 2020; Cholankeril et al., 2020; D'Amico et al., 2020; Hajifathalian et al., 2020), sendo os mais comuns diarreia, náuseas, vômitos e dor abdominal. Alguns estudos relataram prevalência ainda mais altas, chegando a 61% (Ramachandran e al., 2020; Redd e al., 2020; Ashktorab e al., 2021; Milano e al., 2022).

Uma revisão sistemática com metaanálise publicada em 2020, estudando os resultados de 35 trabalhos, incluindo 6.686 pacientes com COVID-19, mostrou que a prevalência de sintomas digestivos (náusea ou vômito, diarreia e perda de apetite) foi de 15% e a prevalência de alteração da função hepática foi de 19%, sendo que pacientes com COVID-19 grave apresentaram taxas mais altas para ambas as alterações, com propensão a diagnóstico mais tardio do COVID-19 e um curso pior da doença de maneira geral (Mao et al., 2020). Especificamente quanto à função hepática observou-se principalmente aumento das transaminases, acompanhado por aumento discreto de bilirrubinas, enquanto a albumina se encontrava diminuída em casos graves (Mao e al., 2020). Por outro lado, em outro estudo com 99 pacientes com COVID-19, foi relatado que quanto maior a gravidade da doença mais numerosos eram os sintomas digestivos, sendo que pacientes sem sintomas digestivos tiveram maior probabilidade de cura e alta do que pacientes com sintomas digestivos (60% vs 34%) (Pan et al., 2020).

A forma de afecção do SARS-CoV-2 no abdome e pelve pode ser explicada por alterações inflamatórias e dano celular determinadas pela grande quantidade de receptores de angiotensina II (ECA2) localizada em alguns órgãos intra-abdominais, como as alças intestinais, fígado e pâncreas, podendo ser facilitadas pela provável transmissão fecal-oral do SARS-CoV-2 (Ding & Liang, 2020; Monkemuller et al., 2020; Pan e al., 2020; Sultan et al., 2020; Wang et al., 2020; Xiao et al., 2020). Outro mecanismo de afecção abdominopélvico na SARS-CoV-2 está relacionado às alterações tromboembólicas venosas e arteriais com envolvimento de órgãos intra-abdominais, por fisiopatologia complexa que inclui provável



hipercoagulabilidade (Bhayana et al., 2020; de Barry et al., 2020; Helms et al., 2020; Olson et al., 2020; Tang et al., 2020; Avila et al., 2021).

É interessante notar que a maioria dos estudos mostra não haver casos de COVID-19 com apresentação inicial exclusiva de sintomas gastrointestinais (Cheung e al., 2020; Cholankeril e al., 2020), e, pelo menos um estudo encontrou em 103 pacientes com sintomas digestivos e febre no COVID-19 somente 5,8% de casos sem quaisquer outros sintomas, como tosse e dispnéia (Pan e al., 2020).

Considerando a fisiopatologia conhecida do COVID-19 e os resultados de trabalhos descrevendo o acometimento abdominopélvico na doença, é possível verificar uma ampla variedade de possibilidades diagnósticas, embora com relativa baixa incidência, todas relacionadas aos estados de hipercoagulabilidade e(ou) de hiperinflamação. Deste modo, existem vários relatos de caso, incluindo relatos de casos ou série de casos de pancreatite aguda (Rahimian et al., 2023), colecistite aguda (Awan et al., 2023), hepatite aguda (Wang et al., 2023), trombose de veia hepática (Espinoza et al., 2021), trombose de veia porta (El-Hady et al., 2022), isquemia mesentérica aguda (Serban et al., 2021), colite isquêmica (Krejčova et al., 2022), colangite esclerosante (Leonhardt et al., 2023; Yadlapati et al., 2023), infarto esplênico (Dimitriou et al., 2022) e obstrução ou pseudo-obstrução intestinal (Meekel et al., 2021; Pirzada et al., 2022; Gulisano et al., 2023; Mahdi et al., 2023), além de associações de acometimentos como pancreatite aguda associada à pseudobstrução cólica (Van et al., 2022). De todo modo, em muitos casos não é possível confirmar se a associação é de causa e efeito com o COVID-19 ou espúria, mesmo existindo uma coincidência temporal, pois não há como excluir a possibilidade do stress inflamatório da infecção estar servindo como desencadeante do início dos sintomas de alterações abdominais já existentes ou em processo de instalação. Alguns autores discutem estes aspectos, reforçando a dificuldade de provar real associação entre o COVID-19 e as manifestações abdominais, embora os casos mais graves com fenômenos tromboembólicos sejam de explicação fisiopatológica mais direta (Elbeltagi et al., 2023; Leonhardt e al., 2023; Seifert et al., 2023).

## **2 JUSTIFICATIVA**

---

Após as considerações apresentadas na introdução e na revisão de literatura quanto ao histórico, à fisiopatologia e as alterações abdominais e pélvicas do COVID-19 relatados na literatura, juntamente com o fato da disponibilidade de dados de atendimento de pacientes com COVID-19 em hospital terciário de referência regional brasileiro, este trabalho pretende apresentar a casuística e experiência acumulada em período definido, na forma de estudo transversal observacional. Aspectos clínico-diagnósticos de impacto no serviço chamaram a atenção durante a pandemia, cujo maior exemplo pode ser dado pelo relato de caso de paciente internado cuja hipótese de COVID-19 só ocorreu após diagnóstico de trombose de veia suprahepática em exames de imagem, o qual foi confirmado com teste rt-PCR (Espinoza e al., 2021). A possibilidade de ocorrência de fenômeno trombótico abdominal oligo ou assintomático reforçou o interesse do levantamento proposto, que busca a real incidência de alterações relevantes abdominais e pélvicas nos pacientes com COVID-19 em serviço de referência no país.

Entre o início do trabalho e sua conclusão vários artigos sobre o tema foram publicados na literatura, indicando a importância do reconhecimento da sintomatologia, principalmente abdominal, contribuindo para o entendimento da fisiopatologia. Com o final da pandemia e arrefecimento do número de casos de COVID-19, mesmo que ainda ocorram casos graves esporádicos, acreditamos que este conhecimento será importante para eventuais novas ondas de COVID-19 ou de outros vetores infecciosos com fisiopatologia semelhante.

### **3 OBJETIVOS**

---

### **3.1 Principal:**

1. Revisar os achados de imagem do abdômen e pelve de indivíduos diagnosticados com COVID-19, atendidos no Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto no período de 01 de fevereiro de 2020 a 20 de agosto de 2022.

### **3.2 Secundários:**

1. Identificar os principais achados imagem no abdômen e pelve que possam estar relacionados à COVID-19.
  2. Identificar os órgãos acometidos no abdômen e pelve que relacionados à COVID-19.
  3. Identificar o principal método de imagem usado para identificação de achado de imagem em pacientes com COVID-19.
  4. Identificar a relação entre dados demográficos dos grupos de indivíduos e achados de imagem no abdômen e pelve com COVID-19.
-

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

---

#### **4.1 Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo transversal, retrospectivo, observacional, realizado em uma única instituição.

#### **4.2 Comitê de ética**

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (documento em anexo). Por se tratar de estudo retrospectivo baseado em exames já realizados pelos pacientes, foi concedida a dispensa do termo de consentimento livre e esclarecido.

#### **4.3 Seleção dos pacientes**

Foi realizado levantamento retrospectivo no período de 01/02/2020 a 20/08/2022, de todos os indivíduos com diagnóstico de COVID-19 confirmado por rtPCR e que foram submetidos a exame de imagem abdominal e(ou) pélvica (Rx, US, TC e RM) em um complexo hospitalar de nível terciário, incluindo hospital dedicado de urgências e emergências. Inicialmente, pelo prontuário eletrônico da instituição, foram selecionados todos os indivíduos com diagnóstico de COVID-19 que incluíam os seguintes códigos B34.2, U071 e B97.2 do cadastro internacional de doenças (CID-10).

Posteriormente foi realizada busca nos bancos de dados de radiologia no Sistema de Comunicação e Arquivamento de Imagens (PACS) de todos os exames de imagem (Rx, US, TC e RM) dos pacientes no intervalo entre 15 dias antes e até 60 dias depois do diagnóstico laboratorial. Foram incluídos todos os indivíduos independente da idade ou do sexo.

#### **4.4 Critérios de inclusão**

Pacientes com diagnóstico sorológico (rt-PCR positivo para SARS-CoV-2) de COVID-19 e exames de imagens (Rx, US, TC e RM) do abdômen e(ou)

da pelve realizados entre 15 dias antes ou até 60 dias depois do diagnóstico laboratorial.

#### **4.5 Critérios de exclusão**

Exames de imagem com técnica que impossibilita sua análise.

Imagens não disponíveis no PACS.

#### **4.6 Dados demográficos, clínicos e laboratoriais**

Os dados clínicos e laboratoriais foram obtidos através do sistema de prontuário eletrônico do paciente. Foram coletados e avaliados: idade, sexo, presença de comorbidades (cirrose, câncer e trauma), sintomas na admissão (dor, diarreia, vômito, náusea, melena e constipação). Com relação a exame físico foi coletado icterícia e quanto a dados laboratoriais foi coletado, proteína C reativa, marcadores hepáticos e pancreáticos. Foram coletados os desfechos clínicos: confirmação de óbito, internação e dias de internação.

#### **4.7 Exames de radiografia**

Os exames de Rx de abdômen e pelve foram realizados em equipamentos com instalação fixa (marca Shimadzu e Phillips, com tecnologia de radiografia computadorizada (DR)) e móveis para realização de exames no leito (marca Shimadzu e Phillips, com tecnologia de radiografia digital (CR) e Siemens com tecnologia DR), no complexo hospitalar de nível terciário, incluindo hospital dedicado de urgências e emergências.

#### **4.8 Exames de ultrassonografia**

Os exames de US de abdômen e pelve com Doppler, bem como exames de rins e vias urinárias foram realizados em equipamentos da marca General Electric (modelos Logic-e 9 e Logic P6), da marca Philips (modelo Epic Elite), e da Marca Siemens (modelo S2000), com sondas abdominal (3,5-5MHz) e linear (7,5-10,0MHz).



#### **4.9 Exames de tomografia computadorizada**

Os exames foram realizados nos aparelhos Brilliance CT Big Bore 16 (Phillips, Amsterdã, Holanda do Norte, Holanda) e no aparelho Aquillion Prime CT 160 (Toshiba, Minato, Tóquio, Japão). No Setor de Urgência e Emergência foram realizados nos aparelhos Aquillion Prime CT 160 (Toshiba, Minato, Tóquio, Japão) e Aquillion lightning CT 80 (Canon, Minato, Tóquio, Japão).

Os exames de TC de abdômen e pelve seguiram protocolos pré-definidos do serviço, com obtenção de fases antes e após a injeção de contraste, em fase única, bem como trifásico e fase única angiotomográfica a depender da suspeita clínica. As aquisições volumétricas são reconstruídas com filtro mole nos planos sagital e coronal.

#### **4.10 Exames de ressonância magnética**

Os exames foram realizados em aparelho de 3,0T (Achieva, Phillips, Holanda), 1,5T (Achieva, Phillips, Holanda) e 1,5T (Ingenia, Phillips, Holanda), com paciente posicionado em decúbito dorsal e utilizando bobina de superfície do corpo (“torso”), phased array. Os exames de RM de abdômen, pelve e colangiressonância seguiram os protocolos pré-definidos do serviço em relação as doenças de base e sintomatologia dos pacientes, com obtenção de sequências pesadas em T1, T2 e difusão, incluindo sequências colangiográficas quando necessário, com supressão de gordura e fases antes e após a injeção de contraste obtidas em sequência gradiente-eco com supressão de gordura pesada em T1.

#### **4.11 Avaliação das imagens**

As imagens foram transferidas para um servidor de armazenamento e distribuição de imagens e analisadas em estação dedicada baseado em sistema operacional MacOS v10.13.6 (Apple, Cupertino, Califórnia, Estados Unidos), através do software livre de visualização de imagens médicas Horos v3.3.6. (Pureview, Annapolis, Maryland, Estados Unidos).

Os exames de Rx, US, TC e RM dos pacientes foram avaliados no momento de sua realização por médico em treinamento com posterior liberação

final com um dos médicos radiologistas especialistas do serviço com experiência variando entre 3 e 28 anos. A avaliação foi realizada com a disponibilização de dados de diagnóstico de COVID-19 além de dados clínicos e laboratoriais. Após o levantamento de coleta de dados, os exames foram revisados por médico radiologista com 3 anos de experiência em imagem de abdômen e pelve.

Foram definidos os seguintes grupos para análise:

Grupo I: Pacientes com exames de imagem de AEP sem achados radiológicos, definido por: exames de imagem com achados de imagem dentro da normalidade e lesões benignas sendo considerados cistos renais, cistos hepáticos, hamartomas biliares e hemangiomas hepáticos.

Grupo II: Pacientes com exames de imagem de AEP com achados radiológicos inequívocos atribuíveis a comorbidades, definido por exames de imagem, como por exemplo, achados relacionados a trauma, doenças de base e alterações cirúrgicas, as quais estão listadas na tabela 1.

**Tabela 1**– Comorbidades consideradas na definição do grupo II

---

**Alterações e comorbidades na definição do grupo II**

---

Trauma  
Cirrose  
Esteatose hepática prévia (US, TC e RM)  
Doença policística autossômica dominante  
Alterações do fígado transplantado  
Barro biliar  
Litíase vesicular  
Coledocolitíase  
Dilatação de colédoco por colecistectomia  
Infarto esplênico prévio  
Esplenomegalia por linfoma ou leucemia  
Nefrolitíase  
Nefropatia crônica  
Dilatação pielocalicial  
Pielonefrite  
Ureterolitíase  
Hidronefrose  
Acotovelamento de artéria renal em rim transplantado  
Aneurisma de aorta  
Apendicite  
Neoplasia de esôfago, estômago, fígado, vesícula, pâncreas, adrenal, rins, ceco, colón, reto e retroperitoneal  
Cirurgia de fígado  
Cirurgia de pâncreas  
Cirurgia de alças intestinais

---

**US:** ultrassonografia; **TC:** tomografia computadorizada; **RM:** ressonância magnética.

Grupo III: Pacientes com exame de imagem de AEP com achados radiológicos não atribuíveis a comorbidades prévias e pacientes com achados novos em pacientes com comorbidade prévias.

Na avaliação dos achados de imagem no abdômen e pelve foram definidos os seguintes critérios:

- Hepatomegalia: para indivíduos com idade igual ou maior que 18 anos o diâmetro longitudinal hepático ao nível da linha meio-clavicular maior que 15 cm, e, para indivíduos com idade menor que 18 anos foi utilizada a tabela descrita por Konus et al., 1998 (Konus et al., 1998);
- Esteatose hepática: aumento da ecogenicidade do parênquima hepático com perda da delimitação da hiperecogenicidade da parede dos ramos intra-hepáticos da veia porta;
- Espessamento da parede intestinal: espessura parietal maior que 3 mm para alças intestinais delgadas e cólons
- Distensão de alças intestinais: alças delgadas distendidas quando calibre maior que 3 cm de diâmetro, alças cólicas distendidas quando calibre maior que 6 cm;
- Distensão da vesícula biliar definida quando diâmetro transversal igual ou superior a 4 cm;
- Espessamento da parede vesicular definido quando espessura maior que 3 mm;
- Nefromegalia definida para indivíduos  $\geq 18$  anos quando diâmetro longitudinal do rim maior que 12 cm e para indivíduos  $<18$  anos seguindo medidas estabelecidas por Matcuk et al., 2014 (Matcuk et al., 2014);
- Esplenomegalia definida quando em indivíduos  $\geq 18$  anos apresentam diâmetro longitudinal maior que 13 cm e para indivíduos  $<18$  anos foi utilizada a tabela descrita por Konus et al., 1998 (Konus e al., 1998).

Outros achados de imagem avaliados descritos na tabela 2.

**Tabela 2** – achados de imagem pesquisados em indivíduos com COVID-19 por órgão correspondente

<b>Órgãos</b>	<b>Achados de imagem</b>
<b>Fígado</b>	Hepatomegalia Aumento da ecogenicidade hepática (US) Redução da ecogenicidade hepática (US) Distúrbio perfusional hepático (TC) Redução do coeficiente de atenuação hepático Ecotextura heterogênea do fígado Áreas de infarto Líquido no hilo hepático Aeroportograma Edema periportal Trombose das vias suprahepáticas Trombose portal ou de seus ramos Aumento da pulsatilidade das veias suprahepáticas
<b>Fígado transplantado</b>	Artéria hepática sem sinal Doppler Artérias hepáticas com índice de resistência < 0,5
<b>Vesícula Biliar</b>	Distensão Espessamento de parede Líquido perivesicular Hiporrealce da parede da vesícula biliar
<b>Vias biliares</b>	Dilatação de vias biliares extra-hepáticas Dilatação de vias biliares intra-hepáticas Estenose segmentar das vias biliares intra-hepáticas
<b>Baço</b>	Esplenomegalia Líquido peri-esplênico Áreas de infarto
<b>Pâncreas</b>	Sinais de pancreatite Líquido peripancreático Trombose da artéria esplênica Trombose de veia esplênica
<b>Intestino grosso</b>	Dilatação Espessamento mural Densificação de gordura adjacente Pneumatose Diverticulite colônica aguda Conteúdo hemorrágico retido dentro de alça
<b>Intestino delgado</b>	Dilatação Espessamento mural Pneumatose
<b>Reto</b>	Dilatação

<b>Peritônio</b>	Espessamento mural Pneumoperitônio Linfonodopatia
<b>Rins</b>	Borramento da gordura Aumento da ecogenicidade renal (US) Nefromegalia Áreas de infarto Hiporrealce difusa após injeção de contraste EV Nefrograma estriado
<b>Rim transplantado</b>	Estenose da artéria renal
<b>Veias abdominais</b>	Trombose de veia cava inferior Veia cava de calibre reduzido
<b>Artérias Abdominais</b>	Trombose de artéria aorta Dissecção de aorta Trombose de artérias ilíacas Artéria mesentérica superior Trombo de aneurisma de artérias ilíacas Trombose do tronco celíaco
<b>Músculos abdominais</b>	Hematoma no reto abdominal Hematoma do músculo oblíquo externo
<b>Ovário</b>	Cisto hemorrágico
<b>Útero</b>	Mioma hemorrágico

---

**US:** ultrassonografia; **TC:** tomografia computada; **EV:** endovenoso.

#### 4.12 Análise estatística

Foi utilizada estatística descritiva com variáveis categóricas expressas em porcentagem e as variáveis quantitativas em média e desvio padrão, como medidas de tendência central, conforme apropriado.

Todos os dados foram organizados e analisados em computador pessoal, utilizando programa de planilhas eletrônicas Excel 2019 (Microsoft, Redmond, Washington, Estados Unidos da América) e de análise estatística Graphpad Prism v7.0.5 (GraphPad Software, San Diego, Califórnia, Estados Unidos da América).

## **5 RESULTADOS**

---

No período de 01 de fevereiro de 2020 a 20 de agosto de 2022, foram identificados 7445 pacientes com diagnóstico de COVID-19, onde tinham 918 (12,3%) pacientes foram submetidos a exames de imagem de abdômen e pelve (AEP) 15 dias antes do diagnóstico e pelo menos 60 dias depois, tendo como resultado um número de 1583 exames de imagem e 6527 (87,7%) pacientes não realizaram exames de imagem de abdome e pelve.

Os 918 pacientes com que foram submetidos a exames de imagem de AEP tinham uma idade média de 49,87 anos. Em contraste, o grupo restante de 6527 pacientes que não foram submetidos a exames de imagem de AEP apresentava uma idade média de 44,37 anos. Dos pacientes maiores de 60 anos nos grupos dos pacientes submetidos a exame de imagem de AEP 345 (37,6%) eram maiores de 60 anos. Por outro lado, no grupo de pacientes que não realizaram tais exames, 1345 (20,6%) do grupo, eram maiores de 60 anos.

Dentro do grupo de 918 pacientes que foram submetidos a exames de imagem de AEP, 491 (53,5%) eram do sexo masculino e 427 (46,5%) do sexo feminino. Por outro lado, dos 6527 pacientes que não se submeteram a exames de imagem de AEP, 2518 (38,6%) eram do sexo masculino, enquanto 4008 (61,4%) eram do sexo feminino. Na distribuição racial dos pacientes que passaram por exames de imagem de AEP, observou-se que 709 eram brancos (77,2%), 149 pardos (16,2%), 58 pretos (6,3%) e 2 amarelos (0,2%). Por outro lado, a distribuição racial no grupo que não realizou exames de imagem foi composta por 5426 brancos (83,2%), 691 pardos (10,6%), 358 pretos (5,5%) e 51 amarelos (0,8%).

Na internação do total de 918 pacientes que realizaram o exame de imagem de AEP, 723 (78,8%) foram hospitalizados e 195 (21,2%) não foram. E no grupo de 6527 pacientes que não passaram por exames de imagem de AEP, 1951 (29,9%) foram hospitalizados, enquanto 4576 (70,1%) não foram internados (Tabela 3).

**Tabela 3** – Comparação de dados demográficos e de internação, dos pacientes com COVID-19, pacientes submetidos a exames de AEP e pacientes não submetidos a exames de AEP.

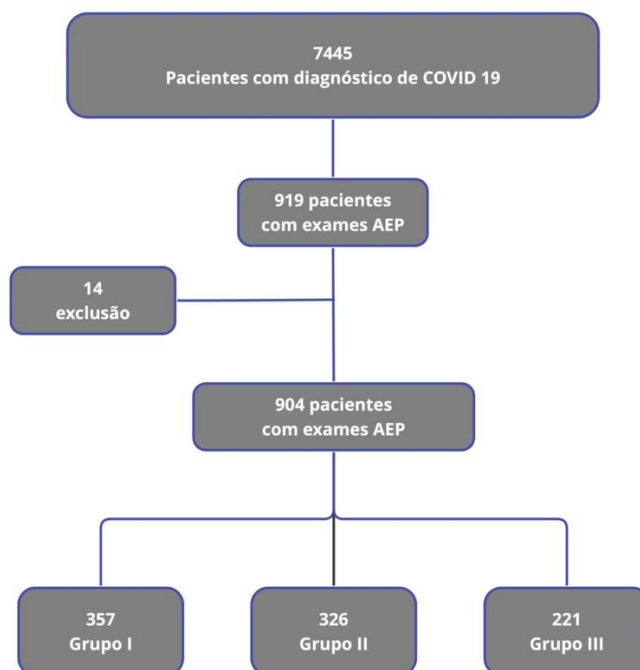
<b>DADOS</b>	<b>Todos os pacientes</b>	<b>Pacientes sem exames de AEP</b>	<b>Pacientes com exame de AEP</b>
<b>Quantidade de pacientes</b>	7445	918 (12,3%)	6527 (87,6%)
<b>Idade</b>			
Média	45.05	49.87	44.37
Intervalo de idade	0-103	0-95	0-103
<18 anos	362 (4,9%)	111 (12,1%)	251 (3,8%)
≥ 18 anos	7083 (95,1%)	807 (87,9%)	6276 (96,2%)
>60 anos	1690 (22,7%)	345 (37,5%)	1345 (20,6%)
<b>Sexo</b>			
Masculino	3009 (40,4%)	491 (53,5%)	2518 (38,6%)
Feminino	4435 (59,6%)	427 (46,5%)	4008 (61,4%)
<b>Raça</b>			
Branca	6134 (82,4%)	709 (77,2%)	5425 (83,2%)
Preta	840 (11,3%)	149 (16,2%)	691 (10,6%)
Parda	416 (5,6%)	58 (6,3%)	358 (5,5%)
Amarela	53 (0,7%)	2 (0,2%)	51 (0,8%)
<b>Internação</b>			
Pacientes internados	2674 (35,9%)	723 (78,8%)	1951 (29,9%)
Pacientes sem internação	4771 (64,1%)	195 (21,2%)	4576 (70,1%)

Dos 918 pacientes, foram excluídos 14 pacientes por não contemplarem os critérios de pesquisa porque 7 pacientes tinham imagens que apresentavam dificuldades técnicas para avaliação adequada e 7 pacientes sem possibilidade de visualizar os exames de imagens. Após esta exclusão ficaram 904 pacientes. Dos 904 pacientes com exames de imagem de abdômen e pelve avaliáveis os pacientes foram divididos em 3 grupos: 324 (35,8%) pacientes com exames de imagem de AEP sem achados radiológicos (grupo I), 359 (39,7%) pacientes com exames de imagem de AEP com achados radiológicos inequívocos atribuíveis a comorbidades (grupo II) e 221 (24,4%) pacientes



com exame de imagem de AEP com achados radiológicos não atribuíveis a comorbidades prévias e pacientes com achados novos em pacientes com comorbidade prévias (grupo III) (Figura 2).

**Figura 1** – Fluxograma da análise dos pacientes.



Fonte: própria do autor.

Entre os 357 pacientes grupo I, a média de idade foi de 48,39 anos, variando de 0 a 92 anos. Destes, 54 (15,1%) eram indivíduos menores de 18 anos e 303 (84,9%) eram adultos (com 18 anos ou mais) e 131 (36,7%) tinham 60 anos ou mais. Quanto à distribuição de gênero, houve um equilíbrio, com 178 (49,9%) pacientes do sexo feminino e 179 (50,1%) do sexo masculino. Em relação à raça, tivemos 277 (77,6%) pacientes brancos, 58 (16,2%) pardos e 22 (6,2%) pretos. Em relação ao status de internação, dos 357 pacientes, 275 (77,0%) estavam internados enquanto 82 (23,0%) não estavam internados no momento da coleta dos dados. Infelizmente, dos 357 pacientes, 94 (26,3%) vieram a óbito em até depois de 60 dias do diagnóstico de COVID-19.

Dos 326 pacientes do grupo II, a média de idade foi de 53,12 anos (variando de 0 a 95 anos). Dentre estes, 23 (7,1%) eram indivíduos menores de 18 anos e 303 (92,9%) eram adultos (com 18 anos ou mais) e 133 (40,8%) tinham 60 anos ou mais. Em relação à distribuição de gênero, 143 (43,9%)

pacientes eram do sexo feminino e 183 (56,1%) do sexo masculino. Quanto à raça, tivemos 258 (79,1%) pacientes brancos, 46 (14,1%) pardos, 20 (6,1%) pretos e 2 (0,6%) amarelos. Em relação ao status de internação, dos 326 pacientes, 235 (72,1%) foram internados enquanto 91 (27,9%) foram de alta. E dos 326 pacientes, 70 (21,5%) foram a óbito em até depois de 60 dias do diagnóstico de COVID-19.

Dos 221 pacientes do grupo III, a média de idade foi de 46,25 anos (variando de 0 a 94 anos). Dentre estes, 34 (15,38%) eram indivíduos menores de 18 anos e 187 (84,6%) eram adultos (com 18 anos ou mais) e 69 (31,2%) tinham 60 anos ou mais. Em relação à distribuição de gênero, 99 (44,8%) pacientes eram do sexo feminino e 122 (55,2%) do sexo masculino. Quanto à raça, tivemos 164 (74,2%) pacientes brancos, 42 (19,0%) pardos e 15 (6,7%) pretos. Em relação ao status de internação, dos 221 pacientes, 201 (91%) foram internados enquanto 20 (9,0%) foram de alta. E dos 221 pacientes, 71(32,1%) foram a óbito em até depois de 60 dias do diagnóstico de COVID-19 (Tabela 4).

**Tabela 4** – Comparação de dados demográficos e de internação, dos 3 grupos.

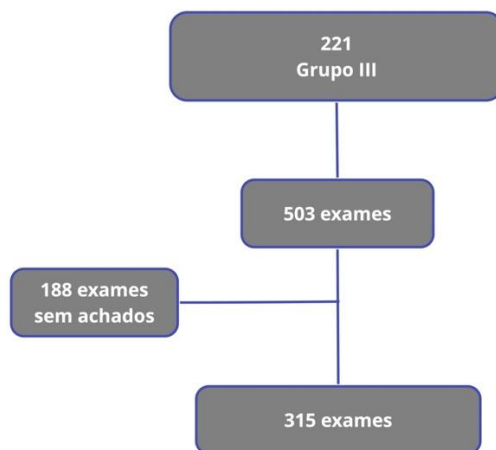
<b>DADOS</b>	<b>Pacientes com exames de AEP</b>	<b>Pacientes grupo I (%)</b>	<b>Pacientes grupo II (%)</b>	<b>Pacientes grupo III (%)</b>
<b>Quantidade de pacientes</b>	904	357	326	221
<b>Idade</b>				
Média	49.6	48.4	53.1	46,25
Intervalo de idade	0-95	0-92	0-95	0-94
<18 anos	111 (12.3%)	54 (15.1%)	23 (7.1%)	34 (15,4%)
≥ 18 anos	793 (87.7%)	303 (84.9%)	303 (92.9%)	187 (84,6%)
>60 anos	333 (36.8%)	131 (36.7%)	133 (40.8%)	69 (31,24%)
<b>Sexo</b>				
Masculino	484 (53.5%)	179 (50.1%)	183 (56.1%)	122 (55,2%)
Feminino	420 (46.5%)	178 (49.9%)	143 (43.9%)	99 (44,8%)
<b>Raça</b>				
Branca	699 (77.3%)	277 (77.6%)	258 (79.1%)	164 (74,2%)
Preta	57 (6.3%)	22 (6.2%)	20 (6.1%)	15 (6,8%)
Parda	146 (16.2%)	58 (16.2%)	46 (14.1%)	42 (19%)
Amarela	2 (0.2%)	0(0%)	2 (0.6%)	0(0%)
<b>Internação</b>				
Pacientes internados	711 (78.6%)	275 (77.0%)	235 (72.1%)	201 (91%)

Pacientes sem internação	193 (21.4%)	82 (23.0%)	91 (27.9%)	20 (9,1%)
Óbito	235 (26%)	94 (26.3%)	70 (21.5%)	71 (32,1%)

Dos 221 pacientes do grupo III, foram realizados um total de 503 exames de imagem de AEP. A US, realizada 210 vezes, representou 41,7% do total. A TC, realizada 147 vezes, compreendeu 29,2% dos exames. O RX, foi realizada em 132 ocasiões, constituindo 26,2% dos exames. A RM, realizada 14 vezes, representou 2,8% dos exames.

Para a análise dos exames de imagem, constatou-se que dos 503 exames realizados, 315 (62,6%) apresentavam achados positivos para análise. A US apresentou uma taxa de 62,4% de exames com alterações, sendo 131 de um total de 210 exames realizados. Já a TC registrou uma taxa de 76,2% de exames com alterações, correspondendo a 112 de um total de 147. O RX identificou uma taxa de 47% dos exames com alteração, totalizando 62 de um total de 132. A R M revelou uma taxa de 71,4% de exames com alteração, sendo 10 casos de um total de 14 exames realizados (Figura 3).

**Figura 2** – Fluxograma da análise dos exames de imagem



Fonte: própria do autor.

Dos 315 exames positivos para análise do Grupo III, foram categorizados em quatro grupos distintos: Radiografias (RX), Ultrassonografia (US), Tomografia Computadorizada (TC) e Ressonância Magnética (RM). No grupo de RX, os exames de abdômen totalizaram 62, correspondendo a 19,7% do total de exames realizados. Em relação à US, foram considerados os

exames de ultrassonografia do abdômen, abdômen com Doppler, rins e vias urinárias e rins com Doppler, totalizando 131 exames, o que representa 41,6% do total.

No grupo de TC, foram computados os exames de tomografia computadorizada de abdômen, pelve, abdômen e pelve, e Angio tomografia computada com contraste (AngioTC) do abdômen, totalizando 112 exames, ou seja, 35,6% do total de exames realizados. Por fim, no grupo de RM, foram contabilizados os exames de ressonância magnética de abdômen, abdômen e pelve, e Colangio ressonância magnética (ColangioRM), somando 10 exames, correspondendo a 3,2% do total de exames.

**Tabela 5 –** Tipos de exames de imagem de abdômen e pelve.

<b>Grupos de exames de AEP</b>	<b>Tipos</b>	<b>315 (%)</b>
Radiografias (RX) 62	Abdômen	62
Ultrassonografia (US) 131	Abdômen	1
	Abdômen com Doppler	102
	Rins e vias urinarias	25
	Rins com Doppler	3
Tomografia computadorizada (TC) 112	Abdômen	48
	Pelve	1
	Abdômen e pelve	55
	Angio TC	8
Ressonância Magnética (RM) 10	Abdômen	5
	Abdome e pelve	1
	Colangioressonância	4

Dos 315 exames com achados positivos do grupo III, 215 exames, 68,3% do total, foram realizados no hospital central e um total de 100 exames, 31,7% do total, foram realizados no hospital dedicado para urgências e emergências.

Dos 221 pacientes do grupo III com 315 exames positivos, 159 pacientes apresentavam 1 exame de imagem; 38 pacientes apresentavam 2 exames de imagem; 17 pacientes apresentavam 3 exames de imagem; 6 pacientes apresentavam 4 exames de imagem e 1 paciente apresentava 5

exames de imagem, sendo mais prevalente a associação entre o exame de US e TC.

Dos 221 pacientes grupo grupos III, 71 achados de imagem foram observadas nos exames de imagem. A hepatomegalia, encontrada em 64 pacientes (28,9%), dilatação de alças intestinais delgadas em 50 pacientes (22,6%). A esplenomegalia e a dilatação de alças intestinais grossas foram ambas observadas em 31 pacientes (14%). O aumento da ecogenicidade hepática e renal foi identificado em 20 pacientes (9%), o espessamento parietal de alças intestinais grossas foi encontrado em 17 pacientes (7,7%). O espessamento parietal de alças intestinais delgadas foi detectado em 14 pacientes (6,3%).

A redução do coeficiente de atenuação hepático e o espessamento da parede vesicular foram observados em 8 pacientes (3,6%). Outros achados incluem a linfonodopatia intra-abdominal em 7 pacientes (3,2%), a dilatação das vias biliares intra-hepáticas, a pancreatite aguda e os infartos esplênicos em 6 pacientes (2,7%). A dilatação das vias biliares extra-hepáticas, a nefromegalia, o infarto renal e a dilatação do reto foram encontrados em 5 pacientes (2,3%).

O edema periportal, distensão da vesícula biliar, líquido livre peri-esplênico, pneumoperitônio, e trombose de artérias ilíacas foram observadas em 4 pacientes (1,8%). A diverticulite aguda ocorreu em 3 pacientes (1,4%). Várias outras alterações foram identificadas, cada uma em 2 pacientes (0,9%), incluindo aumento do coeficiente de atenuação hepático, infarto hepático, líquido peri-vesicular, líquido peri-pancreático, densificação da gordura mesentérica adjacente ao intestino grosso, estenose da artéria renal, espessamento parietal do reto, trombose da artéria mesentérica superior, e trombose da veia cava inferior. Alterações adicionais foram identificadas em um único paciente cada (0,5%). Estes incluem aéreo portograma, distúrbio perfusional hepático, ecotextura heterogênea hepática, líquido em hilo hepático, entre outros (tabela).

**Tabela 6** – Achados de imagem em exames de AEP em pacientes do grupo III.

<b>Achados de imagem</b>	<b>Pacientes 221(%)</b>
<b>Achados hepáticos</b>	
Hepatomegalia	64 (28,9%)
Aumento da ecogenicidade hepática	20 (9%)
Redução do coeficiente de atenuação hepático	8 (3,6%)
Edema periportal	4 (1,8%)
Aumento do coeficiente de atenuação hepático	2 (0,9%)
Infarto hepático	2 (0,9%)
Aéreo portograma	1(0,5%)
Distúrbio perfusional hepático	1(0,5%)
Ecotextura heterogênea hepática	1(0,5%)
Líquido em hilo hepático	1(0,5%)
Líquido peri-hepático	1(0,5%)
Redução da ecogenicidade hepática (hepatite)	1(0,5%)
Artéria hepática sem sinal Doppler	1(0,5%)
Artérias hepáticas com IR baixo	1(0,5%)
Artérias hepáticas não visualizadas	1(0,5%)
Aumento da pulsatilidade em veias supra-hepáticas.	1(0,5%)
Trombose da veia supra-hepática esquerda	1(0,5%)
Trombose da artéria hepática esquerda.	1(0,5%)
Trombose do ramo direito da veia porta	1(0,5%)
Trombose do ramo esquerdo da veia porta	1(0,5%)
Trombose portal central	1(0,5%)
Trombose ou estenose da artéria hepática extra-hepática	1(0,5%)
<b>Achados na vesícula biliar</b>	
Espessamento da parede vesicular	8 (3,6%)
Distensão da vesícula biliar	4 (1,8%)
Líquido peri-vesicular	2 (0,9%)
Colecistite aguda	1(0,5%)
Hiporrealce parietal da vesícula biliar	1(0,5%)
<b>Achados nas vias biliares</b>	
Dilatação das vias biliares intra-hepáticas	6 (2,7%)
Dilatação das vias biliares extra-hepáticas	5 (2,3%)
Focos de estenose segmentar das vias biliares (colédoco)	1(0,5%)
<b>Achados no pâncreas</b>	
Pancreatite aguda	6 (2,7%)
Líquido peri-pancreático	2 (0,9%)
Coleção peri-pancreática	1(0,5%)
Trombose da artéria esplênica	1(0,5%)
Trombose da veia esplênica	1(0,5%)
<b>Achados no baço</b>	
Esplenomegalia	31 (14%)
Infartos esplênicos	6 (2,7%)
Líquido livre peri-esplênico	4 (1,8%)
<b>Achados em alças intestinais</b>	
Dilatação de alças intestinais delgadas	50 (22,6)
Espessamento parietal de alças intestinais delgadas	14 (6,3%)

Pneumatose intestinal alça delgada	1 (0,5%)
Dilatação de alças intestinais grossas	31 (14%)
Espessamento parietal de alças intestinais grossas	17 (7,7%)
Diverticulite aguda.	3 (1,4%)
Densificação da gordura mesentérica adjacente ao intestino grosso	2 (0,9%)
Alças colônicas com conteúdo hemático	1(0,5%)
Dilatação do estômago	1(0,5%)
Pneumatose intestinal alça grossa	1(0,5%)
<b>Achados renais</b>	
Aumento da ecogenicidade renal	20 (9%)
Nefromegalia	5 (2,3%)
Infarto renal	5 (2,3%)
Estenose da artéria renal	2 (0,9%)
Hipocaptação difusa do rim esquerdo (déficit perfusional)	1(0,5%)
Nefrograma estriado pós-contraste.	1(0,5%)
Redução da ecogenicidade renal	1(0,5%)
<b>Achados no peritoneo</b>	
Linfonodopatia intra-abdominal	7(3,2%)
Pneumoperitônio	4(1,8%)
Densificação da gordura na fossa ilíaca direita.	1(0,5%)
<b>Achados no reto</b>	
Dilatação do reto	5 (2,3%)
Espessamento parietal do reto	2 (0,9%)
<b>Achados em órgãos pélvicos</b>	
Cisto hemorrágico no ovário esquerdo	1(0,5%)
Mioma uterino com hemorragia	1(0,5%)
<b>Achados vasculares abdominais</b>	
Trombose da artéria mesentérica superior	2 (0,9%)
Trombose da veia cava inferior	2 (0,9%)
Dissecação da aorta	1(0,5%)
Trombose do tronco celíaco	1(0,5%)
Veia cava inferior de calibre reduzido	1(0,5%)
Trombose de aorta infra-renal	1(0,5%)
<b>Achados vasculares pélvicos</b>	
Trombose de artérias ilíacas	4 (1,8%)
<b>Achados na parede abdominal</b>	
Hematoma no músculo oblíquo externo	1(0,5%)
Hematoma no reto abdominal	1(0,5%)

Dos 221 pacientes do grupo III, as principais alterações foram agrupadas por órgão, evidenciando um espectro amplo de patologias. As alterações hepáticas foram identificadas em 98 pacientes (44,3%). Alterações nas alças intestinais delgadas e grossas foram observadas em 68 (30,8%) e 58 (26,2%) pacientes, respectivamente. O baço apresentou alterações em 38 dos pacientes avaliados (17,2%). As alterações renais foram identificadas em 30

pacientes (13,6%). Alterações peritoneais e na vesícula biliar foram observadas em 13 pacientes (5,9%) para cada. Alterações nas vias biliares foram detectadas em 10 pacientes (4,5%). A estruturas retais revelou alterações em 7 pacientes (3,2%). Alterações em fígados transplantados e nas artérias abdominais foram observadas em 6 pacientes (2,7%) para cada. Alterações pancreáticas foram identificadas em 5 pacientes (2,3%). Alterações nas veias abdominais e nas artérias pélvicas foram encontradas em 4 pacientes (1,8%) para cada. Alterações na parede abdominal foram identificadas em 2 pacientes (0,9%). Alterações no rim transplantado, estômago, ovário e útero foram identificadas em um único paciente (0,5%) para cada (Tabela7).

**Tabela 7 –** Agrupação de achados de imagem por órgão dos pacientes do grupo III.

<b>Órgão</b>	<b>Pacientes 221(%)</b>
Fígado	98 (44.3%)
Alças Intestinais Delgadas	68 (30.8%)
Alças Intestinais Grossas	58 (26.2%)
Baço	38 (17.2%)
Rins	30 (13.6%)
Peritônio	13 (5.9%)
Vesícula Biliar	13 (5.9%)
Vias Biliares	10 (4.5%)
Reto	7 (3.2%)
Fígado Transplantado	6 (2.7%)
Artérias Abdominais	6 (2.7%)
Pâncreas	5 (2.3%)
Veias Abdominais	4 (1.8%)
Artérias Pélvicas	4 (1.8%)
Parede abdominal	2 (0.9%)
Rim Transplantado	1 (0.5%)
Estômago	1 (0.5%)
Ovário	1 (0.5%)
Útero	1 (0.5%)

No método de imagem de RX dos pacientes do grupo III, foram encontrados 63 pacientes com achados de imagem. Os achados de imagem incluíram a dilatação de alças intestinais que foi encontrada em 98,4%(63 pacientes) e pneumoperitoneo em 1,6% (1pacientes). A dilatação de alças intestinais foi dividida em dilatação de alças internas grossas com 36,5% (23



pacientes) e dilatação de alças intestinais delgadas 61,9% (39 pacientes) e o pneumoperitônio foi observado em 1,9% (1 pacientes)

No método de imagem de US dos pacientes do grupo III, foram encontrados 167 pacientes com achados de imagem. Os achados incluíram hepatomegalia em 31.1% (52 pacientes), aumento da ecogenicidade hepática em 11.4% (19 pacientes), esplenomegalia e aumento da ecogenicidade renal, ambos em 10.8% (18 pacientes cada), nefromegalia em 3% (5 pacientes), espessamento parietal da vesícula biliar, dilatação de vias biliares extra-hepáticas e dilatação de alças intestinais delgadas, cada um observado em 2.4% (4 pacientes cada), linfonomegalia intra-abdominal em 1.8% (3 pacientes), pancreatite aguda, líquido perivesicular, líquido peri-hepático, estenose de artéria renal, dilatação de vias biliares intra-hepáticas, aumento de ecogenicidade renal bilateral e aumento do coeficiente de atenuação hepático, cada um em 1.2% (2 pacientes cada). Outros achados, cada um observado em 0.6% (1 paciente), incluem: vesícula biliar distendida, trombose portal, trombose ou estenose da artéria hepática extra-hepática, trombose do ramo direito da porta, redução da ecogenicidade hepática (hepatite), redução da ecogenicidade renal, líquido peripancreático, líquido periesplênico, infartos hepáticos, infarto esplênico, espessamento parietal de alças delgadas, espessamento parietal de alças colônicas, edema periportal, ecotextura heterogênea do fígado, distensão da vesícula biliar, colecistite aguda, cisto hemorrágico no ovário esquerdo, aumento da pulsatilidade em veias supra-hepáticas, artérias hepáticas não visualizadas, artérias hepáticas com IR baixo, artéria hepática sem sinal Doppler, infarto renal esquerdo e distensão da vesícula biliar.

No método de imagem de TC dos pacientes do grupo III, foram encontrados 168 pacientes com achados de imagem. Os achados incluíram espessamento parietal de alças intestinais delgadas e espessamento parietal de alças intestinais grossas em 8.9% (15 pacientes cada), hepatomegalia e dilatação de alças intestinais delgadas em 8.3% (14 pacientes cada), dilatação de alças intestinais grossas em 6% (10 pacientes), esplenomegalia e redução do coeficiente de atenuação hepático em 4.8% (8 pacientes cada), infarto renal, dilatação do reto, infarto esplênico, linfonodopatia intra-abdominal e pancreatite aguda em 3% (5 pacientes cada), dilatação das vias biliares intra-hepáticas e

espessamento parietal da vesícula biliar em 2.4% (4 pacientes cada), diverticulite aguda, edema periportal, pneumoperitônio e trombose das artérias ilíacas em 1.8% (3 pacientes cada). Outros achados, incluindo espessamento parietal do reto e trombose da artéria mesentérica superior em 1.2% (2 pacientes cada), e uma variedade de achados em 0.6% (1 paciente cada), completam o quadro que incluem coleção peripancreática, densificação da gordura na fossa ilíaca direita, dilatação de vias biliares extra-hepáticas, distúrbio perfusional hepático, líquido livre peri-esplênico, pneumatócicos intestinais de alça grossa, aero-portograma, entre outros.

No método de imagem de RM dos pacientes do grupo III, foram encontrados 11 pacientes com achados de imagem. Os achados incluíram esplenomegalia em 18,2% (2 pacientes), a hepatomegalia foi encontrada em 18,2% (2 pacientes) e a dissecação da aorta, espessamento parietal de alças delgadas, infarto hepático, infartos esplênicos, mioma uterino com hemorragia, trombose da veia cava e trombose da veia supra-hepática esquerda, cada um observado em 9,1% (1 paciente).

## **6 DISCUSSÃO**

---

Embora a COVID-19 seja principalmente causadora de doenças pulmonares, pode afetar múltiplos órgãos (Gupta et al., 2020; Kemmian et al., 2020; Yazdanpanah et al., 2021; Behzad et al., 2020), juntamente com a sintomatologia abdominal, observou-se um aumento na realização de exames de imagem abdominais e pélvicos.

O presente trabalho apresenta detalhes de todos os achados de imagem encontrados em uma amostra populacional significativa de 904 pacientes com diagnóstico de COVID-19 em um período de 2 anos e 6 meses que foram submetidos a exames de imagem do abdômen e da pélvis, incluindo RX, US, TC e RM. De acordo com as últimas publicações na literatura, este seria o maior estudo populacional com a avaliação de estes métodos publicado no mundo, conforme a revisão sistemática de Singh et al., 2021 e as pesquisas publicadas até a atualidade (Singh et al., 2021).

As alterações no trato gastrointestinal foi o primeiro órgão com maior proporção de achados de imagem no presente trabalho, sendo encontradas em 57%, o que corresponde a 126 dos 221 pacientes. Este resultado está em consonância com os estudos relatados, entretanto, apresenta uma proporção superior àquelas encontradas nos estudos conduzidos por Goldberg-Stein et al., 2021 mostrando 31%, Horvat et al., 2021 com 24% e Tirumani et al., 2021, onde foi relatada uma prevalência de 18,1%. Essa discrepância de porcentagens pode ser atribuída ao fato de que os estudos de alguns desses autores se limitaram a relatar achados apenas na TC ou o tamanho da população estudada era menor (Horvat et al., 2021; Tirumani et al., 2021; Goldberg-Stein et al., 2020).

Tanto a dilatação de alças intestinais delgadas quanto as grossas surgiram como o achado radiológico mais prevalente nos estudos de Bhayana et al., 2020, com uma prevalência de 43%, e Horvat et al., 2021, com prevalência de 18%. Nossa pesquisa corroborou essa prevalência elevada, com uma frequência de 36,7%, representando também o achado de imagem mais comum na população estudada. No entanto, a revisão de Singh et al., 2021, destacou o espessamento da alça intestinal como o principal achado, com uma prevalência de 14,7%, correspondendo a 83 dos pacientes estudados. Essa discrepância em relação à revisão de Singh et al., 2021, pode estar relacionada às diferenças nos critérios de definição de espessamento

intestinal entre os estudos avaliados (Bhayana et al., 2020; Horvat et al., 2021; Singh et al., 2021)

Ao considerar a TC de AEP como o único método de imagem em nossa pesquisa, constatou-se que o espessamento da alça intestinal foi o achado mais recorrente, com uma prevalência de 17,3%, seguido pela dilatação das alças intestinais, observada em 14,3% dos pacientes. Esses achados são coerentes com todos os estudos que avaliaram só a TC em pacientes com COVID-19 (Horvat et al., 2021; Goldberg-Stein et al., 2021;).

O fígado é reconhecido como um dos órgãos frequentemente afetados pela COVID-19, com a disfunção hepática sendo identificada em entre 37% e 50% dos pacientes, conforme destacado por Fan et al., 2020; Zarifian et al., 2020; Mohammed et al., 2022. (Fan et al.,2020; Zarifian et al., 2020; Mohammed et al.,2022 ). Existem poucos estudos abordando alterações de imagem no fígado; entre eles destacam-se o trabalho do Abdelmohsen et al., 2020 (Abdelmohsen et al., 2020) que avaliaram os achados na US em pacientes de terapia intensiva e identificaram a hepatomegalia como o achado radiológico mais frequente, com uma prevalência de 56%. Similarmente, Spogis et al. 2021 (Spogis et al.,2021), também utilizando US, descobriram hepatomegalia associada ao espessamento da parede da vesícula biliar e diminuição da ecogenicidade em 33% dos casos. Nos dados coletados em nossa pesquisa, observamos que o fígado foi o segundo órgão mais frequentemente afetado com diferentes alterações, com uma prevalência de 44,3%. A hepatomegalia foi observada como o segundo achado de imagem radiológica mais comum em nossa população, com uma prevalência de 36,7%. Ao analisar o US como única modalidade de imagem, similarmente aos estudos de Abdelmohsen et al., 2020 e Spogis et al. 2021, constatamos que a hepatomegalia foi o achado radiológico mais prevalente, presente em 31,3% dos casos. Tal resultado alinha-se com as prevalências principais apresentadas nas pesquisas mencionadas. (Spogis et al.,2021; Abdelmohsen et al., 2020)

O achado na imagem de esteatose hepática, definido como aumento da ecogenicidade hepática na US e redução do coeficiente de atenuação hepático na TC, apresentaram-se em nosso trabalho como o segundo achado radiológico mais comum no fígado, com uma prevalência de 12,7%. Este achado foi majoritariamente identificado por meio do US, seguido pela TC.

Esses resultados estão em sintonia com os estudos de Spogis et al., 2021 e Abdelmohsen et al., 2020, que também utilizaram a US. Adicionalmente, de acordo com Lei et al., 2020, a hipoatenuação difusa do fígado foi identificada em 26% dos pacientes, sendo mais comum em quadros clínicos graves e no trabalho de Horvat et al.,2021 a esteatose foi encontrada em um 35% da sua população de estudo (Spogis et al.,2021; Abdelmohsen et al., 2020; Horvat et al.,2021).

Os dados gerados em nosso estudo indicam que o baço foi o terceiro órgão mais afetado em nossa população diagnosticada com COVID-19, apresentando alterações em 17,2% dos casos. Dentre as alterações observadas, a esplenomegalia se destacou como o achado radiológico mais prevalente no órgão, mas além disso a esplenomegalia foi encontrada como o terceiro achado radiológico mais prevalente na nossa população estando presente em o 14% da população. Embora a esplenomegalia possa ser causada por diversos patógenos (Wen-Chieh et al., 2012; Kucybalá et al., 2018), ela também foi evidenciada em um estudo realizado por Tahtabasi et al., 2021. Nesta pesquisa, a avaliação do diâmetro esplênico na tomografia computadorizada revelou um aumento de leve a moderado no volume do baço em pacientes com COVID-19, podendo esta alteração estar relacionada à gravidade da doença (Tahtabasi et al. 2021), tendo assim uma boa relação com nossos resultados encontrados. Por outro lado, estudos pós-mortem indicaram uma redução do diâmetro esplênico em pacientes com COVID-19, porém o estudo pós-mortem não foi realizado em nossa pesquisa (Feng et al. 2020; Xu et al.2020).

Na doença COVID-19, o rim é um dos órgãos frequentemente afetados, sendo até considerado um marcador de gravidade. Os mecanismos são variados e as alterações ainda são sendo estudadas (Faour et al. 2022; Gu et al. 2022; Tabarya et al. 2020). Poucos estudos reportaram alterações de imagem nos rins em pacientes com COVID-19, o infarto renal e aumento da ecogenicidade sendo os achados mais comuns encontrados na literatura (Singh et al., 2021; Goldberg-Stein et al., 2021; Bhayana et al.,2020). Em nossa pesquisa, o rim ocupou o quarto lugar dos órgãos com alterações de imagem, sendo o aumento da ecogenicidade o achado de imagem mais relevante, identificado em 20% de nossa população de estudo. O envolvimento renal pode

ser inespecífico, não estando exclusivamente associado à infecção por COVID-19, mas também pode estar relacionado a um aumento na gravidade do desfecho clínico dos pacientes, conforme relatado na literatura. Isso é relevante em nosso trabalho porque nossa população de estudo, apresentou uma taxa de internação de 91% e maior percentual de óbitos em comparação com os outros grupos.

A hipercoagulabilidade e a hiperinflamação associadas são características patofisiológicas bem documentadas na doença da COVID-19. Existem inúmeros relatos de casos e estudos de imagem descrevendo trombozes em múltiplas artérias e veias do abdômen e pelve e infartos em múltiplos órgãos no abdômen e pelve (Krejcova et al., 2022, El-Hady et al., 2022, Espinoza et al., 2021, Serban et al., 2021, Onur et al., 2023). Em estudos semelhantes ao nosso, foi encontrada uma prevalência de 6,7% por Singh et al., 2021 e de 2% em estudos de Horvat et al., 2021 e Bhayana et al., 2020 (Horvat et al, 2021; Bhayana et al., 2020). Em nossa pesquisa, identificamos uma incidência maior de trombose e infartos em diversos órgãos, quando comparados com trabalhos relatados na literatura. Esses achados foram principalmente detectados em tomografia computadorizada e ressonância magnética, tendo 2,3% de pacientes com infartos renais (5 pacientes), 2,7% com infartos esplênicos (6 pacientes) e 0,9% com trombose da veia cava inferior (2 pacientes). Desse modo, a porcentagem é superior àquela encontrada em estudos similares.

Em pesquisa conduzida por Barkmeier et al., 2020 (Barkmeier et al.,2020), foi observado que os achados de imagem abdominais não divergiram substancialmente dos identificados antes da pandemia, resultando numa prevalência de 63% de TC sem anormalidades. De maneira análoga, o estudo realizado por Funt et al., 2021 (Funt et al.,2021), reportou uma prevalência menor de achados de imagem positivos entre pacientes COVID-19 positivos comparados com os negativos. No entanto, quando presentes, estes pacientes apresentaram uma taxa mais elevada de inflamação dos órgãos abdominais, cerca de 58%.Em nosso trabalho, dentre os 904 pacientes que realizaram exames de imagem de abdômen e pelve, 543 (60,4%) apresentaram achados nestes exames. No entanto, apenas 221 (24,5%) desses casos mostraram achados de imagem que não estavam associados a doenças preexistentes ou

eram achados novos. Este resultado alinha-se com as observações dos estudos anteriormente mencionados, corroborando a prevalência e o perfil de achados de imagem abdominais e pélvicos em pacientes com COVID-19.

No entanto, é importante ressaltar que a presença de achados de imagem está vinculada a desfechos clínicos menos favoráveis, como um aumento significativo nas taxas de hospitalização e mortalidade, conforme demonstrado nas análises realizadas por Onur et al., 2023 (Onur et al.,2023). Esta constatação é corroborada também pelos estudos de Horvat et al., 2021 e Goldberg-Stein et al., 2021 (Horvat et al., 2021; Goldberg-Stein et al., 2021). Notavelmente, em nossa pesquisa, observamos que a taxa de mortalidade era maior entre pacientes com exame de imagem de AEP com achados radiológicos não atribuíveis a comorbidades prévias e pacientes com achados novos em pacientes com comorbidade prévias (Grupo III), apresentando uma porcentagem de 32,1%. Isso é comparativamente mais alto que os pacientes do Grupo II (21,5%) e do Grupo I (26,3%). Além disso, descobrimos que a taxa de internação era maior no Grupo III, encontrada em 91%, em comparação com o Grupo II (72,1%) e o Grupo I (23%).

Em trabalhos anteriores relatados por Goldberg-Stein et al., 2021 e Singh et al., 2021, foram relatadas limitações na divisão dos grupos de pacientes nas avaliações de imagem, considerando que podem existir achados não relacionados à doença da COVID-19 (Singh et al., 2021; Goldberg-Setin et al., 2021). Outros estudos consideraram parcialmente este critério de seleção nas populações estudadas, sendo alguns achados abdominopélvicos considerados como positivos em pacientes com COVID-19 (Funt et al.,2021; Bhayana et al.,2020) . Para este trabalho, foi considerada a divisão do total dos 904 pacientes em três grupos: Grupo I - Pacientes com exames de imagem de AEP sem achados radiológicos; Grupo II - Pacientes com exames de imagem de AEP com achados radiológicos inequívocos atribuíveis a comorbidades; e Grupo III - Pacientes com exame de imagem de AEP com achados radiológicos não atribuíveis a comorbidades prévias e pacientes com novos achados em pacientes com comorbidades prévias, sendo o critério do grupo II utilizado também o critério no trabalho relatado por Horvat et al., 2021 porém, como critério de exclusão. (Horvat et al., 2021),



Este estudo apresenta algumas limitações. Primeiramente, seu caráter observacional e retrospectivo, centrado em uma única instituição. Um estudo multicêntrico poderia ter proporcionado uma população de estudo mais diversificada. Em segundo lugar, a análise foi baseada exclusivamente nos relatórios dos exames realizados, sem revisão das imagens do grupo I, embora essa questão tenha sido mitigada pela revisão das imagens de casos selecionados nos grupos II e III. Ademais, não foram incluídos dados completos de alterações laboratoriais de todos os pacientes, mas apenas de alguns no grupo de estudo. Por fim, as avaliações de imagem do grupo III foram realizadas por um único observador, o que pode ter gerado a presença de falsos positivos e falsos negativos na população estudada.

## **7 CONCLUSÃO**

---

1. Neste estudo foram analisados 904 indivíduos onde 221(24,5%) indivíduos apresentaram achados de imagem positivos, e foram encontrados os principais achados que foram:
  - Dilatação de alças intestinais com 43%, seguida de hepatomegalia com 36,7%, esplenomegalia com 14% e espessamento de alças intestinais com 17,3%.
2. Neste estudo identificamos os principais órgãos acometidos pela acometidos COVID-19, os quais são:
  - Trato gastrointestinal com 57%, fígado, com 44,3%, o baço, com 38% e os rins, com 20%.
3. Neste estudo identificamos os principais métodos em pacientes com achados de COVID-19, os quais foram:
  - RX 19,7%; US 41,6%; TC 35,6% e RM 3,2%.
4. Evidenciamos que o grupo de indivíduos com achados radiológicos positivos de AEP teve maior desfecho clínico na taxa de internação e da mortalidade:
  - Grupo I: taxa de internação: 77%; taxa de mortalidade: taxa de óbito 26,3%.
  - Grupo II: taxa de internação: 72,1%; taxa de mortalidade: taxa de óbito 21,5%.
  - Grupo III: taxa de internação: 91%; taxa de mortalidade: taxa de óbito 31,1%.

## **8 REFERÊNCIAS**

---

(2023a). Johns Hopkins Coronavirus Resource Center Maps and Trends [Available from: <https://coronavirus.jhu.edu/map.html>].

WHO Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard. Geneva: World Health Organization. 2023b.

AHMAD, Z., GOSWAMI, S., PANEERSELVAM, A., KABILAN, K., CHOUDHURY, H., ROY, A., GULERIA, R., SONI, K. D., BARUAH, U., DAS, C. J. Imaging of Coronavirus Disease 2019 Infection From Head to Toe: A Primer for the Radiologist. **Curr Probl Diagn Radiol**, v.50(6), p.842-855, 2021.

ALNIMA, T., MULDER, M. M. G., VAN BUSSEL, B. C. T., TEN CATE, H. COVID-19 Coagulopathy: From Pathogenesis to Treatment. **Acta Haematologica**, v.145(3), p.282-296, 2022.

ANDERSEN, K. G., RAMBAUT, A., LIPKIN, W. I., HOLMES, E. C., GARRY, R. F. The proximal origin of SARS-CoV-2. **Nat Med**, v.26(4), p.450-452, 2020.

ASHKTORAB, H., PIZUORNO, A., OSKROCH, G., FIERRO, N. A., SHERIF, Z. A., BRIM, H. COVID-19 in Latin America: Symptoms, Morbidities, and Gastrointestinal Manifestations. **Gastroenterology**, v.160(3), p.938-940, 2021.

AVILA, J., LONG, B., HOLLADAY, D., GOTTLIEB, M. Thrombotic complications of COVID-19. **Am J Emerg Med**, v.39, p.213-218, 2021.

AWAN, J. R., AKHTAR, Z., INAYAT, F., FAROOQ, A., GORAYA, M. H. N., ISHTIAQ, R., MALIK, S., YOUNUS, F., KAZMI, S., ASHRAF, M. J., KHAN, A. A., TARAR, Z. I. Acute acalculous cholecystitis as a rare gastroenterological association of COVID-19: a case series and systematic review. **J Clin Transl Res**, v.9(2), p.133-143, 2023.

BHAYANA, R., SOM, A., LI, M. D., CAREY, D. E., ANDERSON, M. A., BLAKE, M. A., CATALANO, O., GEE, M. S., HAHN, P. F., HARISINGHANI, M., KILCOYNE, A., LEE, S. I., MOJTAHED, A., PANDHARIPANDE, P. V., PIERCE, T. T., ROSMAN, D. A., SAINI, S., SAMIR, A. E., SIMEONE, J. F., GERVAIS, D. A., VELMAHOS, G., MISDRAJI, J., KAMBADAKONE, A. Abdominal Imaging Findings in COVID-19: Preliminary Observations. **Radiology**, v.297(1), p.E207-E215, 2020.

BONAVENTURA, A., VECCHIE, A., DAGNA, L., MARTINOD, K., DIXON, D. L., VAN TASSELL, B. W., DENTALI, F., MONTECUCCO, F., MASSBERG, S., LEVI, M., ABBATE, A. Endothelial dysfunction and immunothrombosis as key pathogenic mechanisms in COVID-19. **Nat Rev Immunol**, v.21(5), p.319-329, 2021.

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**, v.395(10223), p.507-513, 2020.

CHEN, Y., LIU, Q., GUO, D. Emerging coronaviruses: Genome structure, replication, and pathogenesis. **J Med Virol**, v.92(4), p.418-423, 2020.

CHEUNG, K. S., HUNG, I. F. N., CHAN, P. P. Y., LUNG, K. C., TSO, E., LIU, R., NG, Y. Y., CHU, M. Y., CHUNG, T. W. H., TAM, A. R., YIP, C. C. Y., LEUNG, K. H., FUNG, A. Y., ZHANG, R. R., LIN, Y., CHENG, H. M., ZHANG, A. J. X., TO, K. K. W., CHAN, K. H., YUEN, K. Y., LEUNG, W. K. Gastrointestinal Manifestations of SARS-CoV-2 Infection and Virus Load in Fecal Samples From a Hong Kong Cohort: Systematic Review and Meta-analysis. **Gastroenterology**, v.159(1), p.81-95, 2020.

CHOLANKERIL, G., PODBOY, A., AIVALIOTIS, V. I., TARLOW, B., PHAM, E. A., SPENCER, S. P., KIM, D., HSING, A., AHMED, A. High Prevalence of

Concurrent Gastrointestinal Manifestations in Patients With Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2: Early Experience From California. **Gastroenterology**, v.159(2), p.775-777, 2020.

COLAVITA, F., LAPA, D., CARLETTI, F., LALLE, E., BORDI, L., MARSELLA, P., NICASTRI, E., BEVILACQUA, N., GIANCOLA, M. L., CORPOLONGO, A., IPPOLITO, G., CAPOBIANCHI, M. R., CASTILLETI, C. SARS-CoV-2 Isolation From Ocular Secretions of a Patient With COVID-19 in Italy With Prolonged Viral RNA Detection. **Ann Intern Med**, v.173(3), p.242-243, 2020.

COLLING, M. E., TOURDOT, B. E., KANTHI, Y. Inflammation, Infection and Venous Thromboembolism. **Circ Res**, v.128(12), p.2017-2036, 2021.

D'AMICO, F., BAUMGART, D. C., DANESE, S., PEYRIN-BIROULET, L. Diarrhea During COVID-19 Infection: Pathogenesis, Epidemiology, Prevention, and Management. **Clin Gastroenterol Hepatol**, v.18(8), p.1663-1672, 2020.

DE BARRY, O., MEKKI, A., DIFFRE, C., SEROR, M., EL HAJJAM, M., CARLIER, R. Y. Arterial and venous abdominal thrombosis in a 79-year-old woman with COVID-19 pneumonia. **Radiol Case Rep**, v.15(7), p.1054-1057, 2020.

DIMITRIOU, I., CHRISTODOULOU, N., CHATZIMARGARITIS, K., KAIKIS, A., KASTI, E., TRIANTOS, G. Splenic Artery Infarct Requiring Surgery: A Rare Complication of COVID-19 Infection. **Case Rep Surg**, v.2022, p.3391405, 2022.

DING, S., LIANG, T. J. Is SARS-CoV-2 Also an Enteric Pathogen With Potential Fecal-Oral Transmission? A COVID-19 Virological and Clinical Review. **Gastroenterology**, v.159(1), p.53-61, 2020.

EL-HADY, H. A., MAHMOUD ABD-ELWAHAB, E. S., MOSTAFA-HEDEAB, G., SHAWKY EL FARARGY, M. Portal vein thrombosis in patients with COVID-19: A systematic review. **Asian J Surg**, 2022.

ELBELTAGI, R., AL-BELTAGI, M., SAEED, N. K., BEDIWY, A. S., TOEMA, O. May 2022 acute hepatitis outbreak, is there a role for COVID-19 and other viruses? **World J Hepatol**, v.15(3), p.364-376, 2023.

ESPINOZA, J. A. L., JUNIOR, J. E., MIRANDA, C. H. Atypical COVID-19 presentation with Budd-Chiari syndrome leading to an outbreak in the emergency department. **Am J Emerg Med**, v.46, p.800 e5-800 e7, 2021.

GALANOPOULOS, M., GKEROS, F., DOUKATAS, A., KARIANAKIS, G., PONTAS, C., TSOUKALAS, N., VIAZIS, N., LIATSOS, C., MANTZARIS, G. J. COVID-19 pandemic: Pathophysiology and manifestations from the gastrointestinal tract. **World J Gastroenterol**, v.26(31), p.4579-4588, 2020.

GENG, Y., WANG, Y. Stability and transmissibility of SARS-CoV-2 in the environment. **J Med Virol**, v.95(1), p.e28103, 2023.

GOSHUA, G., PINE, A. B., MEIZLISH, M. L., CHANG, C. H., ZHANG, H., BAHREL, P., BALUHA, A., BAR, N., BONA, R. D., BURNS, A. J., DELA CRUZ, C. S., DUMONT, A., HALENE, S., HWA, J., KOFF, J., MENNINGER, H., NEPARIDZE, N., PRICE, C., SINER, J. M., TORMEY, C., RINDER, H. M., CHUN, H. J., LEE, A. I. Endotheliopathy in COVID-19-associated coagulopathy: evidence from a single-centre, cross-sectional study. **Lancet Haematol**, v.7(8), p.e575-e582, 2020.

GUAN, W. J., NI, Z. Y., HU, Y., LIANG, W. H., OU, C. Q., HE, J. X., LIU, L., SHAN, H., LEI, C. L., HUI, D. S. C., DU, B., LI, L. J., ZENG, G., YUEN, K. Y., CHEN, R. C., TANG, C. L., WANG, T., CHEN, P. Y., XIANG, J., LI, S. Y., WANG, J. L., LIANG, Z. J., PENG, Y. X., WEI, L., LIU, Y., HU, Y. H., PENG, P., WANG, J. M., LIU, J. Y., CHEN, Z., LI, G., ZHENG, Z. J., QIU, S. Q., LUO, J.,

YE, C. J., ZHU, S. Y., ZHONG, N. S., CHINA MEDICAL TREATMENT EXPERT GROUP FOR, C. Clinical Characteristics of Coronavirus Disease 2019 in China. **N Engl J Med**, v.382(18), p.1708-1720, 2020.

GULISANO, L. M., IANIRO SWIDERSKI, J. J., FERNANDEZ, M. L., GIULIANO, J. F., FERNANDEZ STEPA, A. L., DOMINGUEZ, C., NAHOUM, N., JOURDAN, J., TROMBETTA, L. A., GARCIA, J. L. Acute colonic pseudo-obstruction syndrome in patients with severe COVID-19 in Buenos Aires, Argentina. **Travel Med Infect Dis**, p.102604, 2023.

GUPTA, A., MADHAVAN, M. V., SEHGAL, K., NAIR, N., MAHAJAN, S., SEHRAWAT, T. S., BIKDELI, B., AHLUWALIA, N., AUSIELLO, J. C., WAN, E. Y., FREEDBERG, D. E., KIRTANE, A. J., PARIKH, S. A., MAURER, M. S., NORDVIG, A. S., ACCILI, D., BATHON, J. M., MOHAN, S., BAUER, K. A., LEON, M. B., KRUMHOLZ, H. M., URIEL, N., MEHRA, M. R., ELKIND, M. S. V., STONE, G. W., SCHWARTZ, A., HO, D. D., BILEZIKIAN, J. P., LANDRY, D. W. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. **Nat Med**, v.26(7), p.1017-1032, 2020.

HAJIFATHALIAN, K., KRISKO, T., MEHTA, A., KUMAR, S., SCHWARTZ, R., FORTUNE, B., SHARAIHA, R. Z., \*, W.-G. R. G. Gastrointestinal and Hepatic Manifestations of 2019 Novel Coronavirus Disease in a Large Cohort of Infected Patients From New York: Clinical Implications. **Gastroenterology**, v.159(3), p.1137-1140 e2, 2020.

HELMS, J., TACQUARD, C., SEVERAC, F., LEONARD-LORANT, I., OHANA, M., DELABRANCHE, X., MERDJI, H., CLERE-JEHL, R., SCHENCK, M., FAGOT GANDET, F., FAFI-KREMER, S., CASTELAIN, V., SCHNEIDER, F., GRUNEBaum, L., ANGLÉS-CANO, E., SATTler, L., MERTES, P. M., MEZIANI, F., GROUP, C. T. High risk of thrombosis in patients with severe SARS-CoV-2 infection: a multicenter prospective cohort study. **Intensive Care Med**, v.46(6), p.1089-1098, 2020.

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**, v.395(10223), p.497-506, 2020.

JIN, X., LIAN, J. S., HU, J. H., GAO, J., ZHENG, L., ZHANG, Y. M., HAO, S. R., JIA, H. Y., CAI, H., ZHANG, X. L., YU, G. D., XU, K. J., WANG, X. Y., GU, J. Q., ZHANG, S. Y., YE, C. Y., JIN, C. L., LU, Y. F., YU, X., YU, X. P., HUANG, J. R., XU, K. L., NI, Q., YU, C. B., ZHU, B., LI, Y. T., LIU, J., ZHAO, H., ZHANG, X., YU, L., GUO, Y. Z., SU, J. W., TAO, J. J., LANG, G. J., WU, X. X., WU, W. R., QV, T. T., XIANG, D. R., YI, P., SHI, D., CHEN, Y., REN, Y., QIU, Y. Q., LI, L. J., SHENG, J., YANG, Y. Epidemiological, clinical and virological characteristics of 74 cases of coronavirus-infected disease 2019 (COVID-19) with gastrointestinal symptoms. **Gut**, v.69(6), p.1002-1009, 2020.

KONUS, O. L., OZDEMIR, A., AKKAYA, A., ERBAS, G., CELIK, H., ISIK, S. Normal liver, spleen, and kidney dimensions in neonates, infants, and children: evaluation with sonography. **AJR Am J Roentgenol**, v.171(6), p.1693-8, 1998.

KREJCOVA, I., BERKOVA, A., KVASNICOVA, L., VLCEK, P., VEVERKOVA, L., PENKA, I., ZOUFALY, D., CERVENAK, V. Ischemic Colitis in a Patient with Severe COVID-19 Pneumonia. **Case Rep Gastroenterol**, v.16(2), p.526-534, 2022.

LEONHARDT, S., JURGENSEN, C., FROHME, J., GRAJECKI, D., ADLER, A., SIGAL, M., LEONHARDT, J., VOLL, J. M., KRUSE, J. M., KORNER, R., ECKARDT, K. U., JANSSEN, H. J., GEBHARDT, V., SCHMITTNER, M. D., PA, C.-C. S. G., FREY, C., MULLER-IDE, H., BAUER, M., THIBEAULT, C., KURTH, F., SANDER, L. E., MULLER, T., TACKE, F. Hepatobiliary long-term consequences of COVID-19: dramatically increased rate of secondary sclerosing cholangitis in critically ill COVID-19 patients. **Hepatol Int**, p.1-16, 2023.

MAHDI, A., BHARWAD, A., MAHDI, M., ROWE, K. Acute Colonic Pseudo-Obstruction in a Patient With COVID-19 Pneumonia: A Case Report. **Cureus**, v.15(3), p.e36251, 2023.

MAO, R., QIU, Y., HE, J. S., TAN, J. Y., LI, X. H., LIANG, J., SHEN, J., ZHU, L. R., CHEN, Y., IACUCCI, M., NG, S. C., GHOSH, S., CHEN, M. H. Manifestations and prognosis of gastrointestinal and liver involvement in patients with COVID-19: a systematic review and meta-analysis. **Lancet Gastroenterol Hepatol**, v.5(7), p.667-678, 2020.

MATCUK, G. R., JR., GRANT, E. G., RALLS, P. W. Ultrasound measurements of the bile ducts and gallbladder: normal ranges and effects of age, sex, cholecystectomy, and pathologic states. **Ultrasound Q**, v.30(1), p.41-8, 2014.

MEEKEL, J. P., TIMMERMAN, M. C., HOEKSEMA, M., BOER, F. C. D. Jejunal closed-loop obstruction without prior abdominal surgery during COVID-19 ICU admittance: A case report. **Ann Med Surg (Lond)**, v.69, p.102729, 2021.

MEYEROWITZ, E. A., RICHTERMAN, A., GANDHI, R. T., SAX, P. E. Transmission of SARS-CoV-2: A Review of Viral, Host, and Environmental Factors. **Ann Intern Med**, v.174(1), p.69-79, 2021.

MILANO, A., EFTHYMAKIS, K., D'ARDES, D., TANA, M., MAZZOTTA, E., DE FEBIS, G., LATERZA, F., TARQUINI, P., MARINI, E., PORRECA, E., CIPOLLONE, F., NERI, M. Gastrointestinal manifestations of SARS-CoV-2 infection in an Italian population of hospitalized patients. **Therap Adv Gastroenterol**, v.15, p.17562848221104610, 2022.

MONKEMULLER, K., FRY, L., RICKES, S. COVID-19, coronavirus, SARS-CoV-2 and the small bowel. **Rev Esp Enferm Dig**, v.112(5), p.383-388, 2020.

MS. Boletim Epidemiológico Nº 145- Boletim COE Coronavírus <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/covid-19/2022/boletim-epidemiologico-no-145-boletim-coe-coronavirus/view>> 2022.

NAJI, H. Notable Variants of SARS-CoV-2. **European Journal of Medical and Health Sciences**, v.3(2), p.44-47, 2021.

OLSON, M. C., LUBNER, M. G., MENIAS, C. O., MELLNICK, V. M., GETTLE, L. M., KIM, D. H., ELSAYES, K. M., PICKHARDT, P. J. RadioGraphics Update: Venous Thrombosis and Hypercoagulability in the Abdomen and Pelvis-Findings in COVID-19. **Radiographics**, v.40(5), p.E24-E28, 2020.

PAN, L., MU, M., YANG, P., SUN, Y., WANG, R., YAN, J., LI, P., HU, B., WANG, J., HU, C., JIN, Y., NIU, X., PING, R., DU, Y., LI, T., XU, G., HU, Q., TU, L. Clinical Characteristics of COVID-19 Patients With Digestive Symptoms in Hubei, China: A Descriptive, Cross-Sectional, Multicenter Study. **Am J Gastroenterol**, v.115(5), p.766-773, 2020.

PARASA, S., DESAI, M., THOGULUVA CHANDRASEKAR, V., PATEL, H. K., KENNEDY, K. F., ROESCH, T., SPADACCINI, M., COLOMBO, M., GABBIADINI, R., ARTIFON, E. L. A., REPICI, A., SHARMA, P. Prevalence of



Gastrointestinal Symptoms and Fecal Viral Shedding in Patients With Coronavirus Disease 2019: A Systematic Review and Meta-analysis. **JAMA Netw Open**, v.3(6), p.e2011335, 2020.

PIRZADA, S., KHAN, Z. H., MAHONEY, A., MANKANI, A. A. COVID-19 Infection as a Possible Cause of Ogilvie's Syndrome. **Cureus**, v.14(12), p.e32345, 2022.

RAHIMIAN, Z., FEILI, A., GHADERPANAH, R., SADRIAN, S., HOSSEINI, S. A., RANJBAR, M., FEILI, M., LANKARANI, K. B. COVID-19-associated acute pancreatitis: a systematic review of case reports. **Przegl Epidemiol**, v.77(1), p.66-73, 2023.

RAMACHANDRAN, P., ONUKOGU, I., GHANTA, S., GAJENDRAN, M., PERISETTI, A., GOYAL, H., AGGARWAL, A. Gastrointestinal Symptoms and Outcomes in Hospitalized Coronavirus Disease 2019 Patients. **Dig Dis**, v.38(5), p.373-379, 2020.

REDD, W. D., ZHOU, J. C., HATHORN, K. E., MCCARTY, T. R., BAZARBASHI, A. N., THOMPSON, C. C., SHEN, L., CHAN, W. W. Prevalence and Characteristics of Gastrointestinal Symptoms in Patients With Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Infection in the United States: A Multicenter Cohort Study. **Gastroenterology**, v.159(2), p.765-767 e2, 2020.

RIBEIRO DIAS, M. F., ANDRIOLO, B. V., SILVESTRE, D. H., CASCABULHO, P. L., LEAL DA SILVA, M. Genomic surveillance and sequencing of SARS-CoV-2 across South America. **Rev Panam Salud Publica**, v.47, p.e21, 2023.

SEIFERT, M., KNEISELER, G., DECHENE, A. Secondary Sclerosing Cholangitis due to Severe COVID-19: An Emerging Disease Entity? **Digestion**, p.1-7, 2023.

SERBAN, D., TRIBUS, L. C., VANCEA, G., STOIAN, A. P., DASCALU, A. M., SUCEVEANU, A. I., TANASESCU, C., COSTEA, A. C., TUDOSIE, M. S., TUDOR, C., GANGURA, G. A., DUTA, L., COSTEA, D. O. Acute Mesenteric Ischemia in COVID-19 Patients. **J Clin Med**, v.11(1), 2021.

SULTAN, S., ALTAYAR, O., SIDDIQUE, S. M., DAVITKOV, P., FEUERSTEIN, J. D., LIM, J. K., FALCK-YTTER, Y., EL-SERAG, H. B., EWILSON@GASTRO.ORG, A. G. A. I. E. A. AGA Institute Rapid Review of the Gastrointestinal and Liver Manifestations of COVID-19, Meta-Analysis of International Data, and Recommendations for the Consultative Management of Patients with COVID-19. **Gastroenterology**, v.159(1), p.320-334 e27, 2020.

TANG, N., LI, D., WANG, X., SUN, Z. Abnormal coagulation parameters are associated with poor prognosis in patients with novel coronavirus pneumonia. **J Thromb Haemost**, v.18(4), p.844-847, 2020.

TEIXEIRA, T. A., BERNARDES, F. S., OLIVEIRA, Y. C., HSIEH, M. K., ESTEVES, S. C., DUARTE-NETO, A. N., KALLAS, E. G., HALLAK, J. SARS-CoV-2 and Multi-Organ damage - What men's health specialists should know about the COVID-19 pathophysiology. **Int Braz J Urol**, v.47(3), p.637-646, 2021.

VAN, J., KRAMER, J., ECONOMOU, I. Acute Pancreatitis with Colonic Pseudo-obstruction in a Patient with COVID-19. **Case Rep Gastroenterol**, v.16(1), p.97-102, 2022.

VERAS, F. P., GOMES, G. F., SILVA, B. M. S., CAETITE, D. B., ALMEIDA, C., SILVA, C. M. S., SCHNEIDER, A. H., CORNEO, E. S., BONILHA, C. S., BATAH, S. S., MARTINS, R., ARRUDA, E., FABRO, A. T., ALVES-FILHO, J. C., CUNHA, T. M., CUNHA, F. Q. Targeting neutrophils extracellular traps

(NETs) reduces multiple organ injury in a COVID-19 mouse model. **Respir Res**, v.24(1), p.66, 2023.

VERAS, F. P., PONTELLI, M. C., SILVA, C. M., TOLLER-KAWAHISA, J. E., DE LIMA, M., NASCIMENTO, D. C., SCHNEIDER, A. H., CAETITE, D., TAVARES, L. A., PAIVA, I. M., ROSALES, R., COLON, D., MARTINS, R., CASTRO, I. A., ALMEIDA, G. M., LOPES, M. I. F., BENATTI, M. N., BONJORNO, L. P., GIANNINI, M. C., LUPPINO-ASSAD, R., ALMEIDA, S. L., VILAR, F., SANTANA, R., BOLLELA, V. R., AUXILIADORA-MARTINS, M., BORGES, M., MIRANDA, C. H., PAZIN-FILHO, A., DA SILVA, L. L. P., CUNHA, L. D., ZAMBONI, D. S., DAL-PIZZOL, F., LEIRIA, L. O., SIYUAN, L., BATAH, S., FABRO, A., MAUAD, T., DOLHNIKOFF, M., DUARTE-NETO, A., SALDIVA, P., CUNHA, T. M., ALVES-FILHO, J. C., ARRUDA, E., LOUZADA-JUNIOR, P., OLIVEIRA, R. D., CUNHA, F. Q. SARS-CoV-2-triggered neutrophil extracellular traps mediate COVID-19 pathology. **J Exp Med**, v.217(12), 2020.

WANG, C., HORBY, P. W., HAYDEN, F. G., GAO, G. F. A novel coronavirus outbreak of global health concern. **Lancet**, v.395(10223), p.470-473, 2020.

WANG, D., HU, B., HU, C., ZHU, F., LIU, X., ZHANG, J., WANG, B., XIANG, H., CHENG, Z., XIONG, Y., ZHAO, Y., LI, Y., WANG, X., PENG, Z. Clinical Characteristics of 138 Hospitalized Patients With 2019 Novel Coronavirus-Infected Pneumonia in Wuhan, China. **JAMA**, v.323(11), p.1061-1069, 2020.

WANG, F., WANG, H., FAN, J., ZHANG, Y., WANG, H., ZHAO, Q. Pancreatic Injury Patterns in Patients With Coronavirus Disease 19 Pneumonia. **Gastroenterology**, v.159(1), p.367-370, 2020.

WANG, J., HU, W., WANG, K., YU, R., CHANG, L., RONG, Z. Case report: Acute hepatitis in neonates with COVID-19 during the Omicron SARS-CoV-2 variant wave: a report of four cases. **Front Pediatr**, v.11, p.1179402, 2023.

WANG, W., XU, Y., GAO, R., LU, R., HAN, K., WU, G., TAN, W. Detection of SARS-CoV-2 in Different Types of Clinical Specimens. **JAMA**, v.323(18), p.1843-1844, 2020.

WHO (2020). World Health Organization. Coronavirus disease 2019 (COVID-19): situation report, 51. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/331475>: 9.

XIAO, F., TANG, M., ZHENG, X., LIU, Y., LI, X., SHAN, H. Evidence for Gastrointestinal Infection of SARS-CoV-2. **Gastroenterology**, v.158(6), p.1831-1833 e3, 2020.

YADLAPATI, S., JARRETT, S. A., BAIK, D., CHAAYA, A. COVID-19 related biliary injury: A review of recent literature. **World J Gastroenterol**, v.29(14), p.2127-2133, 2023.

YANG, J., ZHENG, Y., GOU, X., PU, K., CHEN, Z., GUO, Q., JI, R., WANG, H., WANG, Y., ZHOU, Y. Prevalence of comorbidities and its effects in patients infected with SARS-CoV-2: a systematic review and meta-analysis. **Int J Infect Dis**, v.94, p.91-95, 2020.

YUKI, K., FUJIOGI, M., KOUTSOGIANNAKI, S. COVID-19 pathophysiology: A review. **Clin Immunol**, v.215, p.108427, 2020.

ZHANG, J. J., DONG, X., CAO, Y. Y., YUAN, Y. D., YANG, Y. B., YAN, Y. Q., AKDIS, C. A., GAO, Y. D. Clinical characteristics of 140 patients infected with SARS-CoV-2 in Wuhan, China. **Allergy**, v.75(7), p.1730-1741, 2020.

ZHANG, T., WU, Q., ZHANG, Z. Probable Pangolin Origin of SARS-CoV-2 Associated with the COVID-19 Outbreak. **Curr Biol**, v.30(7), p.1346-1351 e2, 2020.

ZHOU, L., AYEYEH, S. K., CHIDAMBARAM, V., KARAKOUSIS, P. C. Modes of transmission of SARS-CoV-2 and evidence for preventive behavioral interventions. **BMC Infect Dis**, v.21(1), p.496, 2021.

ZHOU, P., YANG, X. L., WANG, X. G., HU, B., ZHANG, L., ZHANG, W., SI, H. R., ZHU, Y., LI, B., HUANG, C. L., CHEN, H. D., CHEN, J., LUO, Y., GUO, H., JIANG, R. D., LIU, M. Q., CHEN, Y., SHEN, X. R., WANG, X., ZHENG, X. S., ZHAO, K., CHEN, Q. J., DENG, F., LIU, L. L., YAN, B., ZHAN, F. X., WANG, Y. Y., XIAO, G. F., SHI, Z. L. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. **Nature**, v.579(7798), p.270-273, 2020.

ZHU, N., ZHANG, D., WANG, W., LI, X., YANG, B., SONG, J., ZHAO, X., HUANG, B., SHI, W., LU, R., NIU, P., ZHAN, F., MA, X., WANG, D., XU, W., WU, G., GAO, G. F., TAN, W., CHINA NOVEL CORONAVIRUS, I., RESEARCH, T. A Novel Coronavirus from Patients with Pneumonia in China, 2019. **N Engl J Med**, v.382(8), p.727-733, 2020.

ZHU, W., ZHENG, Y., YU, M., WEI, J., ZHANG, Y., TOPCHYAN, P., NGUYEN, C., JANECKE, R., KREUZIGER, L. B., WHITE, G. C., HARI, P., ASTER, R., CUI, W., JOBE, S., GRAHAM, M. B., WANG, D., WEN, R. SARS-CoV-2 receptor binding domain-specific antibodies activate platelets with features resembling the pathogenic antibodies in heparin-induced thrombocytopenia. **Res Sq**, 2021.

GUPTA, A., MADHAVAN, M. V., SEHGAL, K., NAIR, N., MAHAJAN, S., SEHRAWAT, T. S., BIKDELI, B., AHLUWALIA, N., AUSIELLO, J. C., WAN, E. Y., FREEDBERG, D. E., KIRTANE, A. J., PARIKH, S. A., MAURER, M. S., NORDVIG, A. S., ACCILI, D., BATHON, J. M., MOHAN, S., BAUER, K. A., LEON, M. B., KRUMHOLZ, H. M., URIEL, N., MEHRA, M. R., ELKIND, M. S. V., STONE, G. W., SCHWARTZ, A., HO, D. D., BILEZIKIAN, J. P., LANDRY, D. W. Extrapulmonary manifestations of COVID-19. **Nat Med**, v.26(7), p.1017-1032, 2020.

JOHNSON, K. D., HARRIS, C., CAIN, J. K., HUMMER, C., GOYAL, H., PERISETTI, A. Pulmonary and Extra-Pulmonary Clinical Manifestations of COVID-19. **Front Med**, v.7, p526, 2020.

YAZDANPANA, F., GARG, A., SHADMAN, S., YAZDANPANA ASMARZ, H. Literature Review of COVID-19, Pulmonary and Extrapulmonary Disease. **Am J Med Sci**, v.361(5), p.567-574, 2021.

BEHZAD, S., AGHAGHAZVINI, L., RADMARD, A. R., GHOLAMREZANEZHAD, A. Extrapulmonary manifestations of COVID-19: Radiologic and clinical overview. **Clin Imaging**, v.65, p.35-41, 2020.

SINGH, P., SINGH, S. P., VERMA, A. K., RAJU, S. N., PARIHAR, A. A systematic review of abdominal imaging findings in COVID-19 patients. **Visc Med**, v.37, p.521-532, 2021.

HORVAT, N., PINTO, P. V. A., ARAUJO-FILHO, J. A. B., SANTOS, J. M. M. M., DIAS, A. B., MIRANDA, J. A., DE OLIVEIRA, C. V., BARBOSA, C. S., MORAIS, T. C., ASSUNCAO-JR, A. N., NOMURA, C. H., VIANA, P. C. C. Abdominal gastrointestinal imaging findings on computed tomography in patients with COVID-19 and correlation with clinical outcomes. **Eur J Radiol Open**, v.8, p.100326, 2021.

TIRUMANI, S. H., RAHNEMAI-AZAR, A. A., PIERCE, J. D., PARIKH, K. D., MARTIN, S. S., GILKESON, R., RAMAIA, N. H. Are asymptomatic gastrointestinal findings on imaging more common in COVID-19 infection? Study to determine frequency of abdominal findings of COVID-19 infection in

patients with and without abdominal symptoms and in patients with chest-only CT scans. **Abdom Radiol**, v.46, p.2407-2414, 2021.

GOLDBERG-STEIN, S.; FINK, A.; PARODER, V.; KOBİ, M.; YEE, J.; CHERNYAK, V. Abdominopelvic CT findings in patients with novel coronavirus disease 2019 (COVID-19). **Abdominal Radiology**, v.45, p.2613-2623, 2020.

FAN, Z.; CHEN, L.; LI, J.; CHENG, X.; YANG, J.; TIAN, C.; ZHANG, Y.; HUANG, S.; LIU, Z.; CHENG, J. Clinical Features of COVID-19-Related Liver Functional Abnormality. **Clinical Gastroenterology and Hepatology**, v.18, p.1561-1566, 2020.

ZARIFIAN, A.; BIDARY, M. Z.; AREKHI, S.; RAFIEE, M.; GHOLAMALIZADEH, H.; AMIRIANI, A.; GHADERI, M. S.; KHADEM-REZAIYAN, M.; AMINI, M.; GANJI, A. Gastrointestinal and hepatic abnormalities in patients with confirmed COVID-19: A systematic review and meta-analysis. **Journal of Medical Virology**, v.1-15, 2020.

MOHAMMED, S. A., EID, K. M., ANYIAM, F. E., WADAAALLAH, H., MUHAMED, M. A. M., MORSI, M. H., DAHMAN, N. B. H. Liver injury with COVID-19: laboratory, Open Access and histopathological outcome systematic review and meta-analysis. **Egyptian Liver Journal**, v.12, p.9, 2022.

ABDELMOHSEN, M. A., ALKANDARI, B. M., GUPTA, V. K., ELBEHEIRY, A. A. Diagnostic value of abdominal sonography in confirmed COVID-19 intensive care patients. **Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine**, v. 51, p. 198, 2020.

SPOGIS, J., HAGEN, F., THAISS, W. M., HOFFMANN, T., MALEK, N., NIKOLAOU, K., BERG, C. P., SINGER, S., BÖSMÜLLER, H., KRETH, F., KAUFMANN, S. Sonographic findings in coronavirus disease-19 associated liver damage. **PLoS ONE**, v.16(2), e0244781, 2021.

WU, W. C., CHIOU, Y. Y., HUNG, H. H., KAO, W. Y., CHOU, Y. H., SU, C. W., WU, J. C., HUO, T. I., HUANG, Y. H., LEE, K. C., LIN, H. C., LEE, S. D. Prognostic Significance of Computed Tomography Scan-derived Splenic Volume in Hepatocellular Carcinoma Treated With Radiofrequency Ablation. **J Clin Gastroenterol**, v.46(9), October 2012.

KUCYBAŁA, I., CIUK, S., TEŹCZAR, J. Spleen enlargement assessment using computed tomography: which coefficient correlates the strongest with the real volume of the spleen? **Abdom Radiol**, v.43, p.2455-2461, 2018.

TAHTABASI, M., HOSBUL, T., KARAMAN, E., AKIN, Y., KONUKOGLU, O., SAHINER, F. Does COVID-19 cause an increase in spleen dimensions? Possible effects of immune activation, hematopoietic suppression and microthrombosis. **Clin Imaging**, v.79, p.104-109, 2021.

FENG, Z., DIAO, B., WANG, R., WANG, G., WANG, C., TAN, Y., LIU, L., WANG, C., LIU, Y., LIU, Y., YUAN, Z., REN, L., WU, Y., CHEN, Y. The Novel Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 (SARS-CoV-2) Directly Decimates Human Spleens and Lymph Nodes. **medRxiv**. Posted March 31, 2020.

XU, X., CHANG, X. N., PAN, H. X., SU, H., HUANG, B., YANG, M., LUO, D. J., WENG, M. X., MA, L., NIE, X. [Pathological changes of the spleen in ten patients with coronavirus disease 2019(COVID-19) by postmortem needle autopsy]. *Zhonghua Bing Li Xue Za Zhi*. **Chinese Journal of Pathology**, v.49(6), p.576-582, 2020.

FAOUR, W. H., CHOAI, A., ISSA, E., EL CHOUAIRY, F., SHBAKLO, K., ALHAJJ, M., SAWAYA, R. T., HARHOUS, Z., ALEFISHAT, E., NADER, M.

Mechanisms of COVID-19-induced kidney injury and current pharmacotherapies. **Inflammation Research**, v.71, p.39-56, 2022.

GU, X., HUANG, L., CUI, D., WANG, Y., WANG, Y., XU, J., SHANG, L., FAN, G., CAO, B. Association of acute kidney injury with 1-year outcome of kidney function in hospital survivors with COVID-19: A cohort study. **eBioMedicine**, v.76, p.103817, 2022.

TABARYA, T. M., KHANMOHAMMADIB, S., ARAGIC, F., DADKHAHFARC, S., TAVANGAR, S. M. Pathologic features of COVID-19: A concise review. *Pathology - Research and Practice*, v.216, p.153097, 2020.

BARKMEIER, D. T., STEIN, E. B., BOJICIC, K., OTEMUYIWA, B., VUMMIDI, D., CHUGHTAI, A., ELLIS, J. H. Abdominal CT in COVID-19 patients: incidence, indications, and findings. **Abdominal Radiology**, v.46, p.1256-1262, 2021.

FUNT, S. A., COHEN, S. L., WANG, J. J., SANELLI, P. C., BARISH, M. A. Abdominal pelvic CT findings compared between COVID-19 positive and COVID-19 negative patients in the emergency department setting. **Abdominal Radiology**, v.46, p.1498-1505, 2021.

ONUR, M. R., ÖZBAY, Y., İDILMAN, İ., KARAOSMANOĞLU, A. D., RAMADAN, U. S., BARLIK, F., AYDIN, S., ODAMAN, H., ALTAY, C., AKIN, I. B., DICLE, O., APPAK, Ö., GÜLPINAR, B., ERDEN, A., KULA, S., ÇORUH, A. G., ÖZ, D. K., KUL, M., UZUN, Ç., KARAVAŞ, E., LEVENT, A., ARTAŞ, H., ERYEŞİL, H., SOLMAZ, O., KAYGUSUZ, T. Ö., FARAŞAT, M., KALE, A. B., DÜZGÜN, F., PEKINDIL, G., APAYDIN, F. D., DUCE, M. N., BALCI, Y., ESEN, K., KAHRAMAN, A. S., KARACA, L., MARAŞ ÖZDEMİR, Z., KAHRAMAN, B., TOSUN, M., NURAL, M. S., ÇAMLI, İ., ONAR, M. A., BALLI, K., GÜLER, E., HARMAN, M., ELMAS, N. Z., ÖZTÜRK, C., GÜNGÖR, Ö., HEREK, D., YAĞCI, A. B., EROL, C., ŞEKER, M., İŞLEK, İ., CAN, Y., ASLAN, S., BİLGİLİ, M. Y. K., GÖNCÜOĞLU, A., KELEŞ, H., BEKİN, P. Z. S., BAKIR, B., KARTAL, M. G. D., DURAK, G., OĞUZDOĞAN, G. Y., ALPER, F., YALÇIN, A., GÜREL, S., ALAN, B., GÜNDOĞDU, E., AYDIN, N., CANSU, A., KUŞ, C. C., TU, E. O., PİŞKİN, F. C., ER, H. Ç., DEĞİRMENCİ, B., ÖZMEN, N. M., KANTARCI, M., KARÇAALTINCABA, M. Evaluation of abdominal computed tomography findings in patients with COVID-19: a multicenter study. **Diagn Interv Radiol**, v.29(3), p.414-427, 2023.

---





USP - HOSPITAL DAS  
CLÍNICAS DA FACULDADE DE  
MEDICINA DE RIBEIRÃO  
PRETO DA USP -



Continuação do Parecer: 4.562.326

pesquisa pode ser APROVADO por esse comitê.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

Projeto Aprovado: Tendo em vista a legislação vigente, devem ser encaminhados ao CEP, relatórios parciais anuais referentes ao andamento da pesquisa e relatório final ao término do trabalho. Qualquer modificação do projeto original deve ser apresentada a este CEP em nova versão, de forma objetiva e com justificativas, para nova apreciação.

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

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1703707.pdf	22/02/2021 17:00:38		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	CVJAVIERLECCAMODELOLATES2021.pdf	22/02/2021 16:57:07	Javier Alejandro Lecca Espinoza	Aceito
Orçamento	ESTIMATIVADECUSTOSDOPROJETO.docx	22/02/2021 16:52:24	Javier Alejandro Lecca Espinoza	Aceito
Outros	CARTAUPCORCAMENTOJAVIERLECCA.pdf	22/02/2021 16:50:44	Javier Alejandro Lecca Espinoza	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	dispensaTCLE.pdf	22/02/2021 16:44:36	Javier Alejandro Lecca Espinoza	Aceito
Brochura Pesquisa	PROJETOJAVIERLECCAPLATA.doc	22/02/2021 16:23:34	Javier Alejandro Lecca Espinoza	Aceito
Folha de Rosto	FolhaDeRostro.pdf	22/02/2021 16:14:25	Javier Alejandro Lecca Espinoza	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não