



CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO E EXTENSÃO
CURSO DE MEDICINA

BEATRIZ AMARAL COSTA SAVINO

EDUARDA GABRIEL MAFRA

**ANÁLISE COMPARATIVA DO PADRÃO TOMOGRÁFICO PULMONAR NA
INFECÇÃO PELAS VARIANTES B.1.1.7 E P.1 DO VÍRUS SARS-COV-2**

BELÉM-PA

2022



CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO E EXTENSÃO
CURSO DE MEDICINA

BEATRIZ AMARAL COSTA SAVINO

EDUARDA GABRIEL MAFRA

**ANÁLISE COMPARATIVA DO PADRÃO TOMOGRÁFICO PULMONAR NA
INFECÇÃO PELAS VARIANTES B.1.1.7 E P.1 DO VÍRUS SARS-COV-2**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Centro Universitário do Pará – CESUPA, como requisito parcial para conclusão da graduação em Medicina.

Orientadora: Prof^a Dra. Andrea Luzia Vaz Paes.

Coorientadora: Prof^a Dra. Cléa Nazaré Carneiro Bichara.

BELÉM-PA

2022

FICHA CATALOGRÁFICA

Amaral Costa Savino, Beatriz; Gabriel Mafra, Eduarda.

Análise comparativa do padrão tomográfico pulmonar na infecção pelas variantes B.1.1.7 e P.1 do vírus SARS-CoV-2. Amaral Costa Savino, Beatriz; Gabriel Mafra, Eduarda. Orientadora: Andrea Luzia Vaz Paes. Coorientadora: Cléa Nazaré Carneiro Bichara.

Trabalho de Conclusão de Curso- Centro Universitário do Estado do Pará, Pró-Reitoria de graduação e extensão, curso de medicina, Belém-PA, 2022.

RESUMO

Introdução: O vírus SARS-CoV-2 rapidamente se disseminou à nível global e adquiriu o *status* de pandemia, em março de 2020, representando uma grande ameaça à saúde pública. Desde então, sofreu diversas mutações genéticas, o que culminou em múltiplas ondas de transmissão da doença. A tomografia computadorizada (TC) de tórax pode ser uma alternativa diagnóstica complementar ao RT-PCR, para avaliar o comprometimento pulmonar e auxiliar na conduta terapêutica. **Objetivo:** Analisar os padrões tomográficos pulmonares nas curvas epidêmicas de COVID-19 dos anos de 2020 e de 2021, causadas pelas variantes B.1.1.7 e P.1 do vírus SARS-CoV-2. **Metodologia:** Foi realizado um estudo transversal, descritivo, analítico e retrospectivo por meio da avaliação de 360 TC de tórax, em Serviço de Radiologia de Referência, incluindo pacientes com COVID-19 em duas curvas epidêmicas em área da Amazônia Brasileira, caracterizadas pelas linhagens B.1.1.7 (Alfa) de abril – setembro de 2020 e P.1 (Gama) de outubro 2020 – março 2021. Utilizou-se critérios do Consenso de Especialistas da *Radiological Society of North America* (RSNA). Em pacientes maiores de 18 anos, de ambos os sexos, avaliou-se padrão e grau de acometimento pulmonar, distribuição das lesões, segmentos acometidos e outros achados na tomografia. **Resultados:** As proporções de pacientes dos diferentes sexos ($p=0,289$) ou diferentes faixas etárias ($p=0,314$) não variaram de forma significativa entre os períodos. No 1º período, 70,6% apresentaram acometimento pulmonar entre 10-25% e no 2º período apenas 43,3%. Todos os indivíduos apresentaram lesões em vidro fosco e a presença de espessamento dos septos interlobulares foi significativamente observada na primeira curva epidêmica (81,9%) ($p=0,002$). **Conclusão:** Houve prevalência de mulheres e indivíduos na faixa etária entre 45-60 anos. 100% dos indivíduos apresentaram lesões em vidro fosco e o padrão de acometimento típico prevaleceu nas duas análises. A variante Alfa, predominante no 1º período, apresentou maior grau de acometimento pulmonar em relação a variante Gama, predominante na 2º período.

Palavras-chave: COVID-19. SARS-CoV-2. Tomografia.

ABSTRACT

Introduction: The SARS-CoV-2 virus quickly spread globally and acquired pandemic status in March 2020, posing a major threat to public health. Since then, it has suffered several genetic mutations, which culminated in multiple waves of disease transmission. Computed tomography (CT) of the chest may be a diagnostic alternative complementary to RT-PCR, to assess pulmonary involvement and assist in the therapeutic approach. **Objective:** To analyze lung tomographic patterns in the COVID-19 epidemic curves in 2020 and 2021 caused by the B.1.1.7 and P.1 variants of the SARS-CoV-2 virus. **Methodology:** A cross-sectional, descriptive, analytical and retrospective study was carried out through the evaluation of 360 CT scans of the chest, in a Reference Radiology Service, including patients with COVID-19 in two epidemic periods in an area of the Brazilian Amazon, characterized by lineages B.1.1.7 (Alpha) from April – September 2020 and P.1 (Gamma) from October 2020 – March 2021. Expert Consensus criteria of the Radiological Society of North America (RSNA) were used. In patients older than 18 years of age, of both sexes, the pattern and degree of pulmonary involvement, distribution of lesions, affected segments and other findings on tomography were evaluated. **Results:** The proportions of patients of different genders ($p=0.289$) or different age groups ($p=0.314$) did not vary significantly between periods. In the first period, 70.6% had pulmonary involvement between 10-25% and in the second period only 43.3%. All individuals had ground-glass lesions and the presence of thickening of the interlobular septa was significantly observed in the first epidemic curve (81.9%) ($p=0.002$). **Conclusion:** There was a prevalence of women and individuals aged between 45-60 years. 100% of the individuals presented ground-glass lesions and the typical pattern of involvement prevailed in both analyses. The Alpha variant, predominant in the first epidemic curve, presented a higher degree of pulmonary involvement in relation to the Gamma variant, predominant in the second epidemic curve.

Keywords: COVID-19. SARS-CoV-2. Tomography.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	1
2 OBJETIVOS	4
2.1 Objetivo geral.....	4
2.2 Objetivos específicos	4
3 METODOLOGIA.....	5
3.1 Desenho de estudo	5
3.2 Local de pesquisa	5
3.3 População de estudo e tamanho da casuística	5
3.4 Período da pesquisa e coleta de dados	5
3.5 Critérios de inclusão e exclusão.....	5
3.6 Variáveis estudadas.....	6
3.7 Metodologia de análise de dados	7
3.8 Aspectos éticos.....	7
3.9 Riscos	7
3.10 Benefícios.....	8
4 RESULTADOS.....	9
4.1 Caracterização dos pacientes positivos para covid-19 na 1ª curva epidemiológica.....	9
4.2 Caracterização dos pacientes positivos para covid-19 na 2ª curva epidemiológica.....	11
4.3 Comparação dos pacientes com covid-19 entre os dois períodos epidemiológicos.....	13
5 DISCUSSÃO.....	19
6 CONCLUSÃO.....	23
REFERÊNCIAS.....	24
APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE ANÁLISE DAS TOMOGRAFIAS DE TÓRAX ..	28
ANEXO A – ACEITE DO ORIENTADOR.....	29
ANEXO B – ACEITE DA INSTITUIÇÃO	30
ANEXO C – TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS (TCUD).31	

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Comparação do padrão de acometimento entre as duas curvas epidemiológicas	15
Figura 2 – Comparação da extensão do acometimento entre as duas curvas epidemiológicas	15
Figura 3 – Comparação da lateralidade das lesões em vidro fosco entre as duas curvas epidemiológicas.....	16
Figura 4 – Comparação da prevalência de espessamento dos septos interlobulares entre as duas curvas epidemiológicas.....	18
Figura 5 - Comparação da ocorrência de fino reticulado de permeio entre as duas curvas epidemiológicas.....	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Sistema de classificação de TC De tórax RSNA para notificação de pneumonia Covid-19	6
Tabela 2 - Características demográficas de pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva), Belém-Pará.....	9
Tabela 3 - Padrão e extensão do acometimento pulmonar de pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva), Belém-Pará.....	10
Tabela 4 - Lateralidade de lesões pulmonares em pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva), Belém-Pará.....	10
Tabela 5 - Outros achados tomográficos em pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva), Belém-Pará.....	11
Tabela 6 - Características demográficas de pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará.....	11
Tabela 7 - Padrão e extensão do acometimento de pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará.....	12
Tabela 8 - Lateralidade de lesões pulmonares em pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará.....	12
Tabela 9 - Outros achados tomográficos nos pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará.....	13
Tabela 10 - Comparação entre as características demográficas de pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva) e outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará.....	13
Tabela 11 - Comparação do padrão de acometimento e dimensões de acometimento de pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva) e outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará.....	14
Tabela 12 - Comparação da lateralidade das lesões pulmonares em pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva) e outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará.....	16

Tabela 13- Comparação da prevalência de outras alterações entre os pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva) e outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará.....17

LISTAS DE SIGLAS

CESUPA - Centro Universitário do Pará

CO-RADS – COVID-19 Reporting and Data System

COVID-19 – Doença Coronavírus 19

OMS - Organização Mundial da Saúde

RSNA – Radiological Society of North America

RT-PCR – Reação em cadeia da polimerase de transcrição reversa em tempo real

SARS-CoV-2 – Síndrome Respiratória Aguda Grave Coronavírus 2

SDRA - Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo

TC - Tomografia Computadorizada

1 INTRODUÇÃO

A COVID-19 é causada pela síndrome respiratória aguda grave coronavírus 2 (SARS-CoV-2) e iniciou na China, em dezembro de 2019. O vírus rapidamente se disseminou à nível global e adquiriu o *status* de pandemia, em março de 2020, representando uma grande ameaça à saúde pública mundial^{1,2}. Desde então, o patógeno sofreu diversas mutações o que culminou em múltiplas ondas de transmissão³. O Brasil foi um dos epicentros da pandemia, registrando 29,1 milhões de casos e 652 mil óbitos confirmados até o início de março de 2022⁴.

A Organização Mundial da Saúde (OMS), em colaboração com outras entidades internacionais, tem monitorado e avaliado a evolução do SARS-CoV-2 desde janeiro de 2020. Alterações em sua estrutura podem modificar a transmissibilidade, epidemiologia, virulência ou apresentação clínica da doença, alterando a sua gravidade, o desempenho de vacinas, medicamentos, ferramentas de diagnóstico, entre outras medidas de saúde pública⁵.

A fim de priorizar o monitoramento e informar a resposta em andamento à pandemia de COVID-19, o SARS-CoV-2 foi estratificado em variantes, consideradas de preocupação: Alfa (B.1.1.7), Beta (B.1.351), Gama (P.1), Delta (B.1.617.2), e Omicron (B.1.1.529). No Brasil, houve a prevalência da variante Alfa durante a primeira onda epidemiológica da doença, circulando de março a outubro de 2020. A partir de novembro de 2020, no entanto, a variante Gama eclodiu e disseminou a segunda onda de transmissão no país⁵.

A apresentação clínica da COVID-19 pode ser inespecífica, com sintomas comuns a outros quadros respiratórios agudos, como fadiga, febre, tosse, dispneia, taquipneia, anosmia, anorexia, dor de garganta, cefaleia e mialgia, caracterizando um quadro clínico leve a moderado⁶. Desses, apenas 5% dos pacientes desenvolvem as formas graves da doença, apresentando pelo menos uma das seguintes características: saturação periférica de oxigênio <90% em ar ambiente, frequência respiratória >30 irpm ou distúrbio respiratório grave. Uma pequena parcela dos indivíduos com COVID-19 ainda pode progredir para Síndrome do Desconforto Respiratório Agudo (SDRA), choque cardiovascular, lesão renal aguda ou insuficiência hepática aguda^{7,8}.

A reação em cadeia da polimerase de transcrição reversa em tempo real (RT-PCR) é o padrão ouro para o diagnóstico de SARS-CoV-2. No entanto, esse método nem sempre é acessível e tem mostrado sensibilidade e especificidade variáveis, devido à carga viral insuficiente, erros em métodos de coleta de amostra ou falta de padrões de referência definitivos^{9,10}. Assim, a tomografia computadorizada (TC) de tórax pode ser uma alternativa diagnóstica complementar a RT-PCR, além de servir para avaliar o comprometimento pulmonar e auxiliar a conduta terapêutica^{11,12}.

Os achados em imagens de tórax em pacientes diagnosticados com COVID-19 foram relatados pela primeira vez em janeiro de 2020 e incluíram envolvimento pulmonar bilateral e opacidades em vidro fosco na maioria dos pacientes hospitalizados^{13,36}. A partir deste primeiro relatório, vários estudos sobre o valor diagnóstico da TC de tórax em COVID-19 foram publicados¹⁴. Porém, seus resultados não podem ser traduzidos diretamente para a prática clínica, pois a maioria dos estudos iniciais não utilizou critérios diagnósticos uniformes¹⁴.

Nesse sentido, foram desenvolvidas duas escalas de classificação de TC de tórax para relatórios padronizados de COVID-19. A primeira, conhecida como COVID-19 Reporting and Data System (CO-RADS), consiste em cinco categorias (CO-RADS 1 a 5), enquanto a classificação da Radiological Society of North America (RSNA) para relatórios de pneumonia por COVID-19 consiste em quatro categorias (negativa, atípica, indeterminada e típica). Comparativamente, a classificação CO-RADS 1, 2, 3, 4 e 5 é, respectivamente, equivalente às categorias negativa, atípica, indeterminada e típica do sistema de classificação RSNA^{15,16}.

Os achados mais comuns encontrados são opacidades em vidro fosco, consolidação, opacidade linear, espessamento e / ou reticulação septal, padrão de pavimentação em mosaico, broncograma aéreo, espessamento pleural, sinal do halo, bronquiectasia, nódulos, espessamento da parede brônquica e sinal do halo reverso¹⁷.

O uso desses critérios diagnósticos padronizados pode reduzir a variação do observador, melhorar a comunicação clínica e a generalização do perfil observado. Porém, os resultados diagnósticos das categorizações CO-RADS e RSNA ainda não estão completamente consolidados^{15,16}.

Assim, com base nestas considerações, o presente trabalho tem por objetivo analisar, de forma crítica, reflexiva e propositiva as principais características

epidemiológicas e os achados de imagem na TC de tórax em uma amostra de pacientes com COVID-19, atendidos em um centro diagnóstico de referência, comparando as duas curvas epidêmicas em área da Amazônia Brasileira, no período de abril de 2020 a setembro de 2020 e outubro de 2020 a abril de 2021.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar uma análise comparativa do acometimento pulmonar através do estudo dos padrões tomográficos pulmonares nas curvas epidêmicas de COVID-19 dos anos de 2020 e de 2021 causadas pelas variantes B.1.1.7 e P.1 do vírus SARS-CoV-2.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Analisar os dados epidemiológicos dos pacientes com acometimento pulmonar pela infecção da COVID-19 (variáveis idade e gênero);
- b) Avaliar a diferença de padrões e graus de acometimento pulmonar entre os dois picos epidêmicos;
- c) Observar as complicações pulmonares causadas pela COVID-19.

3 METODOLOGIA

3.1 DESENHO DE ESTUDO

Foi realizado um estudo transversal, descritivo, analítico e retrospectivo por meio da avaliação de tomografias computadorizadas de tórax de pacientes diagnosticados com COVID-19 e atendidos no período de abril de 2020 a setembro de 2020 e outubro de 2020 a abril de 2021.

3.2 LOCAL DE PESQUISA

A pesquisa foi realizada em um Serviço de Radiologia de Referência, em Belém-PA-Brasil.

3.3 POPULAÇÃO DE ESTUDO E TAMANHO DA CASUÍSTICA

A população de estudo foi composta de 360 pacientes que realizaram TC de tórax em um mesmo serviço de referência, divididos em dois grupos de 180 pacientes, incluídos na ordem cronológica de realização do exame.

3.4 PERÍODO DA PESQUISA E COLETA DE DADOS

O banco de dados foi constituído por exames de pacientes que realizaram tomografia computadorizada de tórax no período de abril de 2020 a setembro de 2020 e outubro de 2020 a abril de 2021.

A coleta de dados foi realizada através das informações obtidas por meio dos laudos das TC, conforme o Apêndice A.

3.5 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os pacientes incluídos no estudo eram maiores de 18 anos, de ambos os sexos, residentes em área da Amazônia brasileira, sendo selecionados por meio de achados tomográficos sugestivos de COVID-19, apresentando algum grau de acometimento pulmonar.

Foram excluídos todos os pacientes menores de 18 anos, que não apresentaram lesões sugestivas de COVID-19 na tomografia computadorizada de tórax e realizaram o exame fora do período de estudo.

3.6 VARIÁVEIS ESTUDADAS

- a) Idade;
- b) Sexo;
- c) Padrão de acometimento pulmonar;
- d) Porcentagem de acometimento pulmonar;
- e) Distribuição das lesões: analisando se as lesões pulmonares são unilaterais ou bilaterais;
- f) Achados na Tomografia Computadorizada: analisando achados como padrão em vidro fosco, consolidação convencional, opacidade linear, espessamento pleural, sinal de broncograma aéreo, nódulos, espessamento de parede brônquica e bronquiectasias.

O sistema de classificação de tomografias de tórax escolhido para nortear este artigo foi baseado no Consenso de Especialistas da Radiological Society of North America (RSNA)²⁸, conforme a tabela abaixo:

Tabela 1: Sistema de classificação de TC de tórax RSNA para notificação de pneumonia COVID-19.

Achados de TC da classificação por imagem de pneumonia COVID-19	Justificativa	Achados da TC
Aparência típica	Imagem comumente relatada características de maior especificidade para pneumonia COVID-19	Periférico, bilateral, opacidade em vidro fosco com ou sem consolidação ou linhas intralobulares visíveis ("Pavimentação maluca") Opacidade em vidro fosco multifocal de morfologia arredondada com ou sem consolidação ou linhas intralobulares visíveis ("pavimentação em mosaico") Sinal de halo reverso ou outros achados de pneumonia em organização (visto mais tarde na doença)
Aparência indeterminada	Características de imagem inespecíficas da pneumonia COVID-19	Ausência de características típicas Presença de opacidade em vidro fosco multifocais, difusos, peri-hilares ou unilaterais com ou sem consolidação sem uma distribuição específica e são não arredondados ou não periféricos. Poucos, opacidade em vidro fosco muito pequenas com uma distribuição não arredondada e não periférica
Aparência atípica	Recursos incomum ou não relatados do COVID-19 pneumonia	Ausência de características típicas ou indeterminadas Presença de: consolidação lobar ou segmentar isolada sem opacidade em vidro fosco Nódulos pequenos discretos (centrolobular, "botão de árvore") Cavitação pulmonar Espessamento do septo interlobular liso com derrame pleural

Negativo para pneumonia	Sem características de pneumonia	Sem recursos de TC para sugerir pneumonia
--------------------------------	----------------------------------	---

Nota: Adaptado da Declaração de consenso de especialistas da Radiological Society of North America sobre o relato de achados de TC de tórax relacionados ao COVID-19 ²⁸.

3.7 METODOLOGIA DE ANÁLISE DE DADOS

A análise dos dados foi do tipo analítico-descritiva retrospectiva de acordo com as informações do protocolo de pesquisa (Apêndice A), armazenadas em banco de dados criado pelos autores.

A classificação epidemiológica da doença segundo as variantes de preocupação do vírus SARS-CoV-2, baseou-se nas informações dos órgãos oficiais após análise da variabilidade genética dominante em cada período analisado.

Os dados estatísticos foram analisados no programa Bioestat 5.0, e considerados relevantes os resultados que apresentarem p-valor menor que 0,05. Os programas Microsoft Word 15.19.1 e Microsoft Excel 15.19.1 foram utilizados para a confecção de gráficos e tabelas.

3.8 ASPECTOS ÉTICOS (TCDU)

Todos os sujeitos da pesquisa foram estudados segundo os preceitos da Declaração de Helsinque, do Código de Nuremberg e respeitadas as Normas de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos (Res. CNS 466/12) do Conselho Nacional de Saúde. Considerando-se o dever de manter o sigilo das pacientes, amenizar e evitar qualquer tipo de risco ou dano físico e moral que poderia ocorrer, os pesquisadores assinaram o Termo de Compromisso de Utilização de Dados – TCUD (APÊNDICE C).

3.9 RISCOS

O presente estudo apresentou risco de exposição de dados pessoais para os sujeitos da pesquisa. Isso foi evitado por meio do anonimato dos mesmos e garantia de sigilo profissional por parte dos pesquisadores.

Houve também risco de divulgação de resultados inverídicos ou incoerentes para a comunidade científica. A fim de evitar esse desfecho, os dados foram analisados estatisticamente e reavaliados cuidadosamente, bem como foi mantida a clareza durante a redação do projeto.

Para os pesquisadores, por outro lado, houve risco de perda de credibilidade diante da comunidade científica, no caso de divulgação de resultados incoerentes ou incompatíveis com a realidade, bem como por abandono da pesquisa. Para que isso não se concretizasse, os resultados foram avaliados criteriosamente e de modo imparcial. O cronograma também foi seguido com maior rigor possível.

3.10 BENEFÍCIOS

Para a comunidade científica, houve benefício de conhecimentos atualizados sobre o tema, além de maior acervo literário e esclarecimentos quanto a problemática trabalhada.

Para os pesquisadores, por outro lado, os benefícios se apresentam à medida que seus conhecimentos na área foram ampliados, como enriquecimento para suas formações acadêmicas, bem como maior reconhecimento perante a comunidade científica. É válido ressaltar que não houve nenhum benefício financeiro para estes.

4 RESULTADOS

Foram incluídos no estudo 360 pacientes, sendo metade (180) na primeira curva epidemiológica (abril a setembro de 2020) e outra metade na segunda curva epidemiológica (outubro de 2020 a março de 2021).

4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PACIENTES POSITIVOS PARA COVID-19 NA 1ª CURVA EPIDEMIOLÓGICA

No primeiro período, mais da metade (52,2%) dos infectados era do sexo feminino e 47,8% do masculino, 74 indivíduos (41,1%) se enquadravam na faixa etária de 45 a 60 anos e 35,6% apresentavam mais de 60 anos (Tabela 2).

Tabela 2 - Características demográficas de pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva), Belém-Pará-Brasil.

Variável	Frequência	Porcentagem
Sexo		
Feminino	94	52,2
Masculino	86	47,8
Idade		
18 - 25 Anos	2	1,1
25 - 35 Anos	10	5,6
35 - 45 Anos	30	16,7
45 - 60 Anos	74	41,1
+60 Anos	64	35,6

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quanto ao tipo de acometimento pulmonar, 81,1% apresentaram padrão típico, prevalecendo sobre os 34 (18,9%) indeterminados. Na estratificação do grau de acometimento, 127 (70,6%) estavam entre 10-25% e 26 (14,4%) 25-50%. Para acessar a generalização das proporções, foram calculados intervalos de confiança de 95% para a proporção, representados abaixo. Quanto mais estreito este intervalo, maior a certeza relacionada àquela proporção na população que esta amostra representa. Também, caso dois intervalos de confiança não se sobrepõem, pode-se afirmar que as duas proporções diferem na população. No caso do padrão típico,

pode-se afirmar que sua prevalência foi significativamente maior que o padrão indeterminado (Tabela 3).

Tabela 3 - Padrão e extensão do acometimento pulmonar de pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva), Belém-Pará-Brasil.

Variável	Frequência	Porcentagem	IC95%
Padrão de acometimento			
Indeterminado	34	18,9	13,6 - 25,5
Típico	146	81,1	74,5 - 86,4
Acometimento			
<10%	16	8,9	5,3 - 14,3
10-25%	127	70,6	63,2 - 77,0
25-50%	26	14,4	9,8 - 20,6
50-70%	11	6,1	3,2 - 11,0
>70%	0	0,0	0,0 - 2,6

IC95%: Intervalo de confiança de 95% para a prevalência dos achados na TC.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quanto à lateralidade, a maior parte dos pacientes (77,2%) apresentou acometimento bilateral, como mostrado na Tabela 4.

Tabela 4 - Lateralidade de lesões pulmonares em pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva), Belém-Pará-Brasil.

Variável	Frequência	Porcentagem	IC95%
Lateralidade			
Bilateral	139	77,2	70,3 - 83,0
Unilateral Direito	27	15,0	10,3 - 21,3
Unilateral Esquerdo	14	7,8	4,5 - 13,0

IC95%: Intervalo de confiança de 95% para a prevalência dos achados na TC.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Mais da metade dos indivíduos (52,8%, IC95% = 45,2% a 60,2%) tinha como outros achados espessamento dos septos interlobulares, seguidos por reticulado de permeio (50%) (Tabela 5).

Tabela 5 - Outros achados tomográficos em pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva), Belém-Pará-Brasil.

Variável	Frequência	Porcentagem	IC95%
Outros achados			
Espessamento dos Septos	95	52,8	45,2 - 60,2
Interlobulares			
Fino Reticulado de Permeio	90	50,0	42,8 - 57,2
Nódulos	33	18,3	13,1 - 24,9
Micronódulos	7	3,9	1,7 - 8,2
Bandas Parenquimatosas	3	1,7	0,4 - 5,2
Bronquiectasia	3	1,7	0,4 - 5,2
Linfonomegalia	3	1,7	0,4 - 5,2
Atelectasia	2	1,1	0,2 - 4,4
Cisto Pulmonar	2	1,1	0,2 - 4,4
Outros	8	4,4	2,1 - 8,9

IC95%: Intervalo de confiança de 95% para a prevalência dos achados na TC.

Fonte: Elaborado pelos autores.

4.2 CARACTERIZAÇÃO DOS PACIENTES POSITIVOS PARA COVID-19 NA 2ª CURVA EPIDEMIOLÓGICA

Em relação à 2ª curva epidemiológica, mais da metade (58,3%) dos pacientes eram do sexo feminino e 75 (41,7%) do sexo masculino. 36,7% dos indivíduos estavam na faixa etária entre 45 e 60 anos e 30,6% dos indivíduos apresentavam mais de 60 anos (Tabela 6).

Tabela 6 - Características demográficas de pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará-Brasil.

Variável	Frequência	Porcentagem
Sexo		
Feminino	105	58,3
Masculino	75	41,7
Idade		
18 - 25 Anos	5	2,8
25 - 35 Anos	16	8,9
35 - 45 Anos	38	21,1
45 - 60 Anos	66	36,7
+60 Anos	55	30,6

Fonte: Elaborado pelos autores.

Quanto ao padrão da lesão pulmonar, a maioria (92,8%) apresentou padrão típico e apenas 7,2% indeterminado. Na estratificação do grau de acometimento, 78 indivíduos (43,3%) apresentaram 10-25%, 48 indivíduos (26,7%) <10%, 36 indivíduos (20%) entre 25-50% (Tabela 7).

Tabela 7 - Padrão e extensão do acometimento de pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará-Brasil.

Variável	Frequência	Porcentagem	IC95%
Padrão de acometimento			
Indeterminado	13	7,2	4,1 - 12,3
Típico	167	92,8	87,7 - 95,9
Acometimento			
<10%	48	26,7	20,5 - 33,9
10-25%	78	43,3	36,0 - 50,9
25-50%	36	20,0	14,6 - 26,7
50-70%	17	9,4	5,8 - 14,9
>70%	1	0,6	0,0 - 3,5

IC95%: Intervalo de confiança de 95% para a prevalência dos achados na TC.
Fonte: Elaborado pelos autores.

No que se refere a lateralidade, a maioria (91,1%) apresentou lesões bilaterais e apenas 5% lesão unilateral esquerda (Tabela 8).

Tabela 8 - Lateralidade de lesões pulmonares em pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará-Brasil.

Variável	Frequência	Porcentagem	IC95%
Lateralidade			
Bilateral	164	91,1	85,7 - 94,7
Unilateral Direito	7	3,9	1,7 - 8,2
Unilateral Esquerdo	9	5,0	2,5 - 9,6

IC95%: Intervalo de confiança de 95% para a prevalência dos achados na TC.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Abaixo são representados outros achados na 2ª curva, além do vidro fosco. Foi observado em 28,9% dos indivíduos espessamento dos septos interlobulares e em 12,2% nódulos (Tabela 9).

Tabela 9 - Outros achados tomográficos nos pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará-Brasil.

Variável	Frequência	Porcentagem	IC95%
Outros achados			
Espessamento dos Septos Interlobulares	52	28,9	22,5 - 36,2
Nódulos	22	12,2	8,0 - 18,1
Outros	9	5,0	2,5 - 9,6
Bronquiectasia	5	2,8	1,0 - 6,7
Linfonodomegalia	5	2,8	1,0 - 6,7
Estrias	4	2,2	0,7 - 6,0
Broncograma Aéreo	2	1,1	0,2 - 4,4
Derrame Pleural	2	1,1	0,2 - 4,4
Atelectasia	6	3,3	1,4 - 7,4

IC95%: Intervalo de confiança de 95% para a prevalência dos achados na TC.
Fonte: Elaborado pelos autores.

4.3 COMPARAÇÃO DOS PACIENTES COM COVID-19 ENTRE OS DOIS PERÍODOS EPIDEMIOLÓGICOS

As proporções de pacientes dos diferentes sexos ($p=0,289$) ou diferentes faixas etárias ($p=0,314$) não variaram de forma significativa entre os dois períodos.

Tabela 10- Comparação entre as características demográficas de pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva) e outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará-Brasil.

Variável	1ª Curva (n=180)	2ª Curva (n=180)	p-valor
Sexo			0,289
Feminino	94 (52,2)	105 (58,3)	
Masculino	86 (47,8)	75 (41,7)	
Idade			0,314
18 - 25 Anos	2 (1,1)	5 (2,8)	
25 - 35 Anos	10 (5,6)	16 (8,9)	
35 - 45 Anos	30 (16,7)	38 (21,1)	
45 - 60 Anos	74 (41,1)	66 (36,7)	
+60 Anos	64 (35,6)	55 (30,6)	

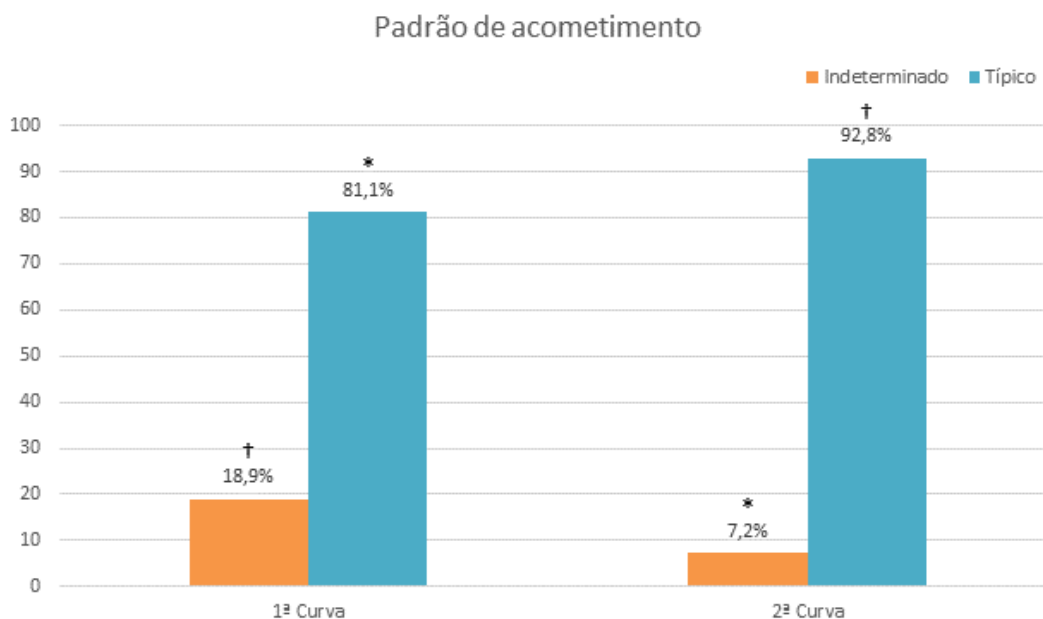
Fonte: Elaborado pelos autores.

Houve associação significativa entre período e o padrão de acometimento ($p=0,002$): dos indivíduos do 1º período, 34 (18,9%) tinham padrão de acometimento indeterminado e dos indivíduos do 2º período, 92,8% tinham padrão de acometimento típico. Também, período e acometimento se associaram de forma significativa ($p<0,001$): no 2º período, 48 (26,7%) tinham acometimento $<10\%$, proporção essa maior que o esperado ao acaso; dos 180 indivíduos do 1º período, 127 (70,6%) tinham acometimento 10-25%, numa proporção maior que o esperado (Tabela 11, Figura 1, Figura 2).

Tabela 11 - Comparação do padrão de acometimento e dimensões de acometimento de pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva) e outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará-Brasil.

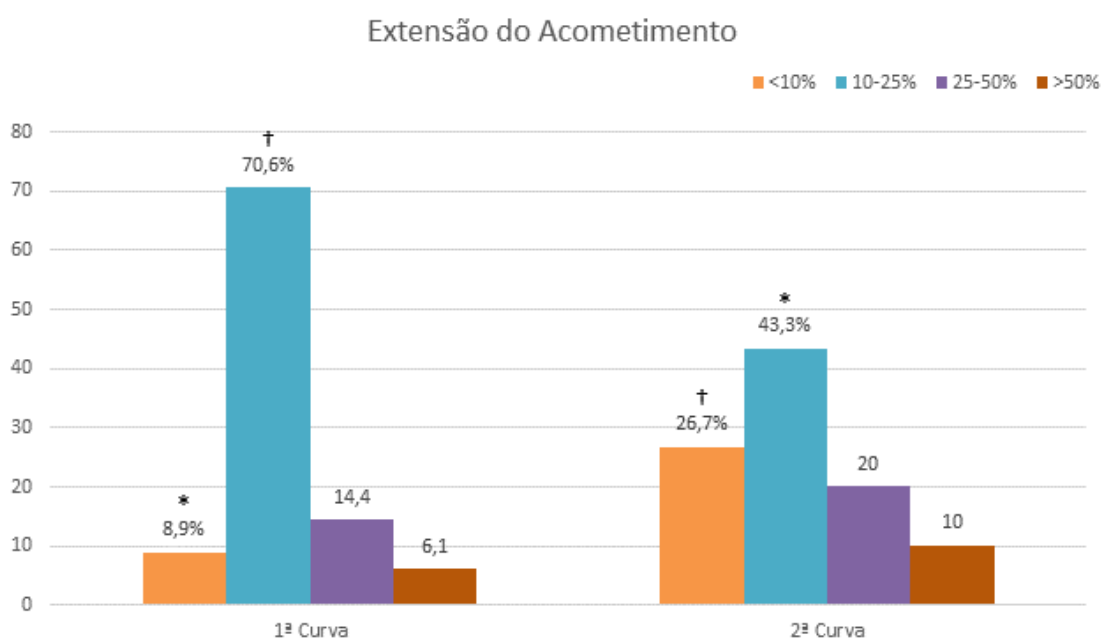
Variável	1ª Curva (n=180)	2ª Curva (n=180)	p-valor
Padrão de acometimento			0,002
Indeterminado	34 (18,9)†	13 (7,2)*	
Típico	146 (81,1)*	167 (92,8)†	
Acometimento			<0,001
<10%	16 (8,9)*	48 (26,7)†	
10-25%	127 (70,6)†	78 (43,3)*	
25-50%	26 (14,4)	36 (20,0)	
>50%	11 (6,1)	18 (10,0)	

As variáveis categóricas são exibidas como n (%). As percentagens são relativas ao total de cada coluna. Em todos os casos foi utilizado o qui-quadrado. *: esta frequência foi inferior ao que seria esperado ao acaso. †: essa frequência foi superior ao esperado.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 1 - Comparação do padrão de acometimento entre as duas curvas epidemiológicas.

Foi utilizado o qui-quadrado ($p=0,002$). *: esta frequência foi inferior ao que seria esperado ao acaso. †: essa frequência foi superior ao esperado.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 2 - Comparação da extensão do acometimento entre as duas curvas epidemiológicas.

As variáveis categóricas são exibidas como n (%). As percentagens são relativas ao total de cada coluna. Foi utilizado o qui-quadrado ($p<0,001$). *: esta frequência foi inferior ao que seria esperado ao acaso. †: essa frequência foi superior ao esperado.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Período e lateralidade se associaram de forma significativa ($p<0,001$): no 2º período, 164 (91,1%) eram bilaterais, numa proporção maior que o esperado; dos

indivíduos do 1º período, 22,8% eram unilateral, numa proporção maior que o esperado pelo teste estatístico (Tabela 12, Figura 3).

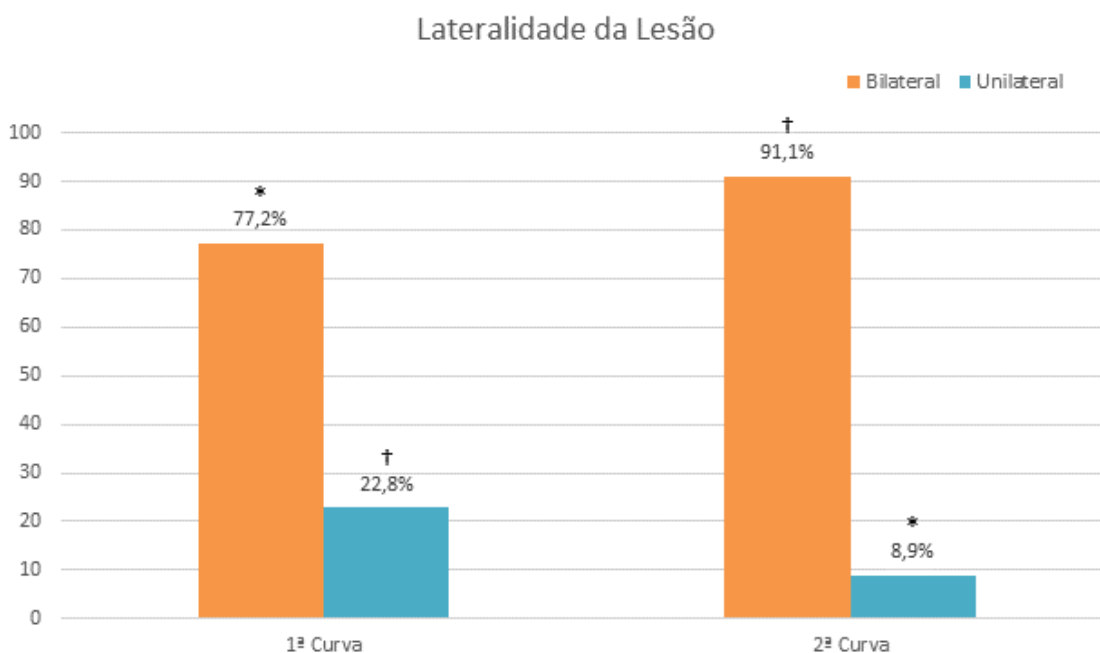
Tabela 12 - Comparação da lateralidade das lesões pulmonares em pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva) e outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará-Brasil.

Variável	1ª Curva (n=180)	2ª Curva (n=180)	p-valor
Lateralidade			<0,001
Bilateral	139 (77,2)*	164 (91,1)†	
Unilateral	41 (22,8)†	16 (8,9)*	

As variáveis categóricas são exibidas como n (%). As percentagens são relativas ao total de cada coluna. Foi utilizado o qui-quadrado. *: esta frequência foi inferior ao que seria esperado ao acaso. †: essa frequência foi superior ao esperado.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 3 - Comparação da lateralidade das lesões em vidro fosco entre as duas curvas epidemiológicas.



As variáveis categóricas são exibidas como n (%). As percentagens são relativas ao total de cada coluna. Foi utilizado o qui-quadrado ($p < 0,001$). *: esta frequência foi inferior ao que seria esperado ao acaso. †: essa frequência foi superior ao esperado.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Achados de vidro fosco foram encontrados em 100% dos pacientes. Período e espessamento dos septos interlobulares se associaram de forma significativa ($p = 0,002$): dos 85 indivíduos com outros achados no 2º período, 33

(38,8%) não tinham espessamento dos septos interlobulares, sendo essa proporção maior que o esperado; enquanto no 1º período 81,9% tinham espessamento dos septos interlobulares, numa proporção significativamente maior que o esperado. Também, houve associação significativa entre o período epidemiológico e a presença de reticulado de permeio ($p < 0,001$): dos 85 indivíduos com outros achados no 2º período, 100% não tinham reticulado de permeio, sendo essa proporção maior que o esperado; no 1º período, 90 (77,6%) tinham fino reticulado de permeio, sendo essa proporção maior (\dagger) que o esperado. Não diferiram entre os períodos a presença de nódulos ($p = 0,808$), atelectasia ($p = 0,073$), bronquiectasia ($p = 0,287$), linfonodomegalia ($p = 0,287$), micronódulos ($p = 0,142$), estrias ($p = 0,165$), bandas parenquimatosas ($p = 0,264$), derrame pleural ($p = 0,575$), broncograma aéreo ($p = 0,178$) nem cisto pulmonar ($p = 0,509$) (Tabela 13, Figura 4, Figura 5).

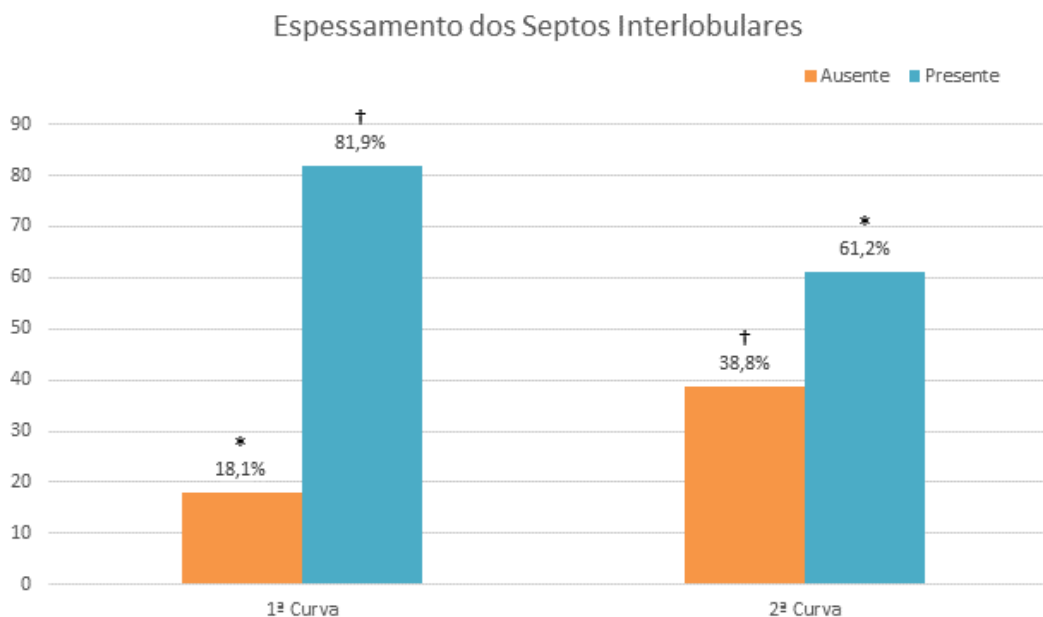
Tabela 13 - Comparação da prevalência de outras alterações entre os pacientes positivos para COVID-19 submetidos a TC de tórax em laboratório de referência, no período de abril a setembro de 2020 (1ª curva) e outubro de 2020 a abril de 2021 (2ª curva), Belém-Pará-Brasil.

Variável	1ª Curva (n=116)	2ª Curva (n=85)	p-valor
Espessamento dos Septos Interlobulares	95 (81,9) \dagger	52 (61,2)*	0,002
Fino Reticulado de Permeio	90 (77,6) \dagger	0 (0,0)*	<0,001
Nódulos	33 (28,4)	22 (25,9)	0,808
Atelectasia	2 (1,7)	6 (7,1)	0,073
Bronquiectasia	3 (2,6)	5 (5,9)	0,287
Linfonodomegalia	3 (2,6)	5 (5,9)	0,287
Micronódulos	7 (6,0)	1 (1,2)	0,142
Estrias	1 (0,9)	4 (4,7)	0,165
Bandas Parenquimatosas	3 (2,6)	0 (0,0)	0,264
Derrame Pleural	1 (0,9)	2 (2,4)	0,575
Broncograma Aéreo	0 (0,0)	2 (2,4)	0,178
Cisto Pulmonar	2 (1,7)	0 (0,0)	0,509

Para espessamento dos septos, reticulado de permeio e nódulos foi utilizado o qui-quadrado. Nos demais casos, o teste exato de Fisher. São omitidas as informações sobre ausência de cada achado, para brevidade na Tabela. As variáveis categóricas são exibidas como n (%). As percentagens são relativas ao total de cada coluna.

Fonte: Elaborado pelos autores.

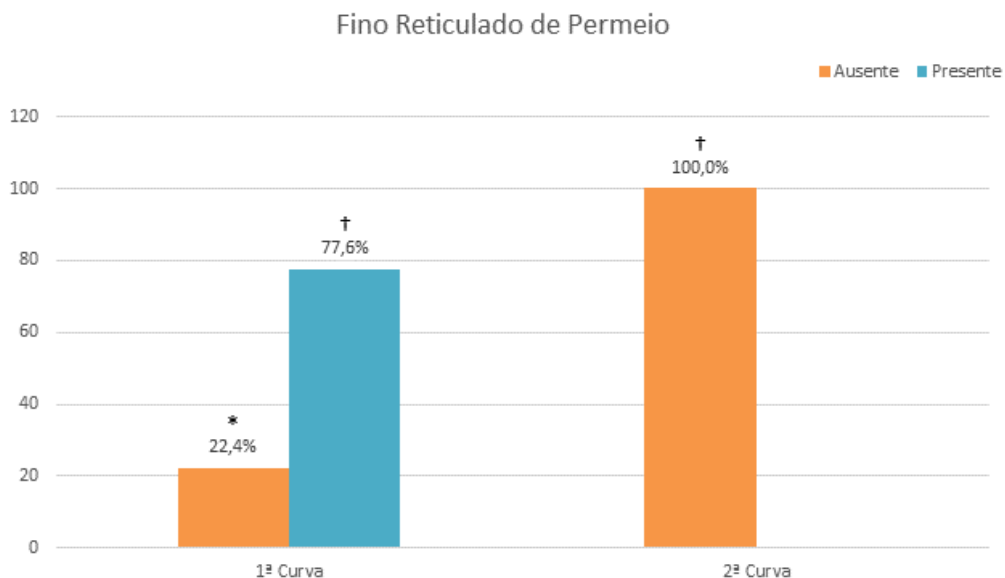
Figura 4 - Comparação da prevalência de espessamento dos septos interlobulares entre as duas curvas epidemiológicas



As variáveis categóricas são exibidas como n (%). As percentagens são relativas ao total de cada coluna. Foi utilizado o qui-quadrado ($p=0,002$). *: esta frequência foi inferior ao que seria esperado ao acaso. †: essa frequência foi superior ao esperado.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Figura 5 - Comparação da ocorrência de fino reticulado de permeio entre as duas curvas epidemiológicas.



As variáveis categóricas são exibidas como n (%). As percentagens são relativas ao total de cada coluna. Foi utilizado o qui-quadrado ($p<0,001$). *: esta frequência foi inferior ao que seria esperado ao acaso. †: essa frequência foi superior ao esperado.

Fonte: Elaborado pelos autores.

5 DISCUSSÃO

No primeiro ano de pandemia, surgiu no meio científico uma grande preocupação em relação a duas variantes do vírus SARS-CoV-2, conhecidas na nomenclatura dinâmica, proposta por Rambaut et al.²¹, como B.1.1.7 (alfa) e P.1 (gama), inicialmente identificadas em pacientes infectados, respectivamente, no Reino Unido e em Manaus, no Brasil^{22,23,24}.

Essas variantes necessitam de monitoramento devido a presença de um conjunto de mutações que levam ao aumento da transmissibilidade e à deterioração das situações epidemiológicas nas áreas onde se estabelecem²⁵. Nesse sentido, este estudo analisou as tomografias computadorizadas de tórax nas duas primeiras curvas epidêmicas, caracterizadas por cada uma das variantes citadas acima: B.1.1.7 de abril – setembro de 2020 e P.1 de outubro 2020 – março 2021, no município de Belém- PA-Brasil.

Apesar de terem a mesma origem, as diferentes cepas apresentam diversas mutações²⁵, justificando os aspectos clínicos e epidemiológicos por vezes diferenciados da doença. No estudo, observou-se que as proporções de pacientes dos diferentes sexos e faixas etárias não variaram de forma significativa nos dois períodos analisados. Nota-se uma discreta prevalência em mulheres 94 (52,2%) e 105 (58,3%), respectivamente na 1ª e na 2ª curva epidêmica. Além disso, a faixa etária mais acometida foi entre 45-60 anos em ambos os períodos: 74 (41,1%) e 66 (36,7%), achados observados em quase todos os estudos publicados, como os de Ding *et al.* (Mulher 54,46%: 53,7 anos \pm 15,9 e Homem 45,54%: 58,3 anos \pm 16,2)²⁶.

A prevalência do acometimento de pessoas na faixa etária entre 45-60 anos pode ser explicada por esta ser uma idade economicamente ativa e com grande presença em grupos sociais e profissionais mais expostos. Desta forma, em um período no qual o isolamento social foi preconizado, ela assumiu um maior risco de contágio e de disseminação do vírus SARS-CoV-2²⁷.

Sabe-se que além de identificar sinais e sintomas, o diagnóstico da COVID-19 é prioritário para o tratamento e para o controle da doença em seus estágios iniciais. O RT-PCR é, atualmente, o padrão-ouro para o diagnóstico de SARS-CoV-2. No entanto, em decorrência da falta de disponibilidade durante o início da pandemia, a sua aplicação foi limitada na primeira curva epidêmica da doença na área de

estudo²⁸. Por este motivo, a TC de tórax, por ser um método sensível, prático e rápido, foi temporariamente adotada como adjuvante para o diagnóstico indireto da infecção pelo SARS-CoV-2 na segunda maior metrópole regional da Amazônia legal²⁸.

A elevada sensibilidade da TC de tórax auxilia na detecção de sinais precoces de doença em razão de permitir avaliar a natureza da extensão das lesões bem como de detectar finas alterações que normalmente não são vistas em outros exames com menor resolução, como a radiografia de tórax²⁹. Estes achados iniciais, mesmo que sutis, auxiliam significativamente quando se existe uma suspeita clínica de pneumonia grave e de doenças respiratórias potencialmente fatais como a COVID-19²⁹.

Os achados clássicos na TC de tórax de pacientes com COVID-19 são opacidades em vidro fosco com distribuição periférica, multilobar, geralmente mais proeminentes nos lobos médios inferiores e áreas pulmonares posteriores. A prevalência relatada do vidro fosco varia entre 46% e 100% e predomina nas fases precoces da doença³¹. Fisiopatologicamente, essa alteração se justifica durante o estágio inicial da pneumonia viral, quando ocorre a inflamação da parede alveolar intersticial, que contém vários graus de infiltrados celulares, mas nenhum tecido de colágeno forma fibrose intersticial³².

É importante ressaltar que a frequência dos achados de imagem depende da cronologia do período infeccioso em que realizaram o exame. A maioria dos indivíduos apresenta TC normal durante os 2 primeiros dias após o início dos sintomas e, com a progressão da doença, geralmente se desenvolvem os achados de vidro fosco, com pico em 6 – 13 dias³⁰.

Por volta do 14º dia após o início dos sintomas, quando ocorre a reabsorção do processo inflamatório, o padrão de pavimentação em mosaico tende a regredir, porém há permanência das opacidades em vidro fosco. O desaparecimento dos achados tomográficos costuma ser lento e tende a se estender após um mês de doença. No entanto, mesmo assim, alterações cicatriciais persistentes podem ser descritas³⁰.

Com a progressão do processo infeccioso, ocorre a diminuição das células inflamatórias e a proliferação de fibroblastos, responsáveis pelo espessamento da parede e dos septos alveolares³². Nesse momento, observa-se na TC o surgimento

de áreas de consolidação e/ou espessamento do septo interlobular com fino reticulado de permeio (padrão de pavimentação em mosaico) dentro das áreas de vidro fosco³³.

Estes achados tomográficos da infecção por COVID-19 são inespecíficos, podendo ser muito semelhantes aos de outras infecções pulmonares. Como eles também variam de acordo com a fase de acometimento da doença, é de grande importância tais achados serem correlacionados com evidências clínicas e laboratoriais da infecção³⁰.

Nesse sentido, durante a primeira curva epidêmica na região, as TC de tórax foram realizadas mais precocemente, visto que a maioria dos indivíduos se encontrava em estágios agudos e subagudos da infecção e a tentativa do diagnóstico precoce era essencial para o manejo clínico.

No presente estudo, observou-se lesões em vidro fosco em 100% das TC de tórax, em ambas as curvas epidêmicas, sem distinção, igualmente às análises de Xie *et al.*³⁹, Guan *et al.*⁴⁰ e Xiong *et al.*⁴¹.

Outro achado relevante foi a associação significativa ($p=0,002$) entre as duas curvas e espessamento dos septos interlobulares. Durante a primeira curva, houve maior presença de lesões em padrão de pavimentação em mosaico (81,9%) em relação a segunda (61,2%). Tais resultados foram semelhantes aos de Zhou *et al.* (62,9%)³⁵ e Pan *et al.* (81%)³⁸.

Não diferiram entre os momentos analisados a presença de demais alterações, como nódulos ($p=0,808$), atelectasia ($p=0,073$), bronquiectasia ($p=0,287$), linfonodomegalia ($p=0,287$), micronódulos ($p=0,142$), estrias ($p=0,165$), bandas parenquimatosas ($p=0,264$), derrame pleural ($p=0,575$), broncograma aéreo ($p=0,178$) nem cisto pulmonar ($p=0,509$) (Tabela 13). Estes achados são incomuns nas imagens de pacientes com COVID-19, tanto neste estudo quanto em análises feitas por Pan *et al.*³⁸ e Guan *et al.*⁴⁰.

A presença de alterações como derrame pleural e atelectasias em pacientes com COVID-19 tem maior incidência em pacientes com quadros mais graves e podem sugerir um pior prognóstico da doença³⁴. Assim, a baixa frequência dessas alterações no presente estudo sugere a possibilidade de casos mais leves a moderados da infecção, visto que a casuística foi de pacientes atendidos à nível ambulatorial.

No que se refere a lateralidade das lesões, na primeira curva epidêmica, 77,2% dos pacientes observados tiveram acometimento pulmonar bilateral e a porcentagem restante se dividiu em 15% de acometimento unilateral direito e 7,8% em lado esquerdo. Dados análogos a este foram encontrados por Brito *et al.*³⁶, no qual as distribuições periférica e bilateral das lesões de COVID-19 estão entre os achados radiológicos mais frequentes na observação.

Houve associação significativa entre o período e o padrão de acometimento tomográfico dos indivíduos ($p=0,002$), apesar de em ambas as curvas epidêmicas prevalecer o padrão típico. No 1º período, 18,9% apresentaram padrão de acometimento indeterminado, enquanto no 2º período, 92,8% dos indivíduos apresentaram padrão de acometimento típico, sendo essas proporções maiores que o esperado pelo teste estatístico.

Estudos observacionais retrospectivos estimaram um risco aumentado de morte (35%) associado à variante alfa³⁷, o que também é observado por meio de dados do Ministério da Saúde, registrando 6.751 óbitos de abril a setembro de 2020 e 3.752 óbitos de outubro de 2020 a março de 2021 na região metropolitana de Belém-PA-Brasil⁴.

Neste estudo essas informações se traduzem no grau de acometimento das lesões pulmonares nas tomografias de tórax. Dos 180 indivíduos observados no 1º período, 127 (70,6%) apresentaram acometimento entre 10-25%, numa proporção maior que o esperado (Tabela 11) em relação aos do 2º período, onde apenas 78 (43,3%) apresentaram acometimento entre 10-25% e 48 (26,7%) do 1º período.

Por fim, este trabalho evidenciou importantes achados nas áreas estudadas, entretanto trabalhou-se com limitações por tratar-se de um estudo retrospectivo, unicêntrico e ambulatorial e, portanto, não foi possível realizar o estudo em pacientes graves e críticos. Para avaliar as diferenças no padrão tomográfico pulmonar entre as duas curvas epidêmicas de COVID-19 na região uma pesquisa com maior amplitude seria necessária. No entanto, o aspecto mais marcante dessa análise foi mostrar a realidade médica diária em meio a pandemia, quando, com a escassez de RT-PCR para diagnóstico de SARS-CoV-2, recorreu-se a tomografia computadorizada de tórax como ferramenta complementar para diagnóstico, prognóstico e tratamento da doença.

6 CONCLUSÃO

Este estudo foi relevante para o entendimento da realidade da pandemia de COVID-19 no Brasil, mais especificamente das curvas epidêmicas e dos efeitos das diferentes cepas (B.1.1.7 e P.1) em uma das maiores metrópoles da Amazonia, Belém-PA.

Observou-se que as proporções de indivíduos dos diferentes sexos e diferentes faixas etárias não variaram de forma significativa entre os dois períodos analisados, com prevalência de mulheres e indivíduos na faixa etária entre 45-60 anos.

A caracterização da amostra foi de pacientes leves a moderados, tendo em vista que compareceram a um centro diagnóstico privado de baixa complexidade, à nível ambulatorial. De acordo com os achados tomográficos, 100% dos indivíduos apresentaram lesões em vidro fosco e a prevalência do padrão de pavimentação em mosaico foi de 81,9% no 1º período em relação ao segundo de 61,2% ($p=0,002$). As demais alterações não diferiram entre os diferentes momentos.

Houve a prevalência do padrão tomográfico típico em relação aos dois períodos, sendo essa proporção maior do que o esperado no 2º período (92,8%) ($p=0,002$).

A variante alfa apresentou maior grau de acometimento em relação a variante gama. Dos indivíduos observados no 1º período, 127 (70,6%) apresentaram acometimento entre 10-25%, numa proporção maior que o esperado em relação aos do 2º período, onde apenas 78 (43,3%) apresentaram acometimento entre 10-25% e 48 (26,7%) apresentaram <10% ($p=<0,001$).

REFERÊNCIAS

1. Zhou P, et al. A pneumonia outbreak associated with a new coronavirus of probable bat origin. *Nature*. 2020;579:270–273. doi: 10.1038/s41586-020-2012-7.
2. Soy M, Keser G, Atagündüz P, Tabak F, Atagündüz I, Kayhan S. Cytokine storm in COVID-19: pathogenesis and overview of anti-inflammatory agents used in treatment. *Clin Rheumatol*. 2020 Jul;39(7):2085-2094. doi: 10.1007/s10067-020-05190-5. Epub 2020 May 30. PMID: 32474885; PMCID: PMC7260446.
3. Hanrath AT, Payne BAI, Duncan CJA. Prior SARS-CoV-2 infection is associated with protection against symptomatic reinfection. *J Infect*. 2021;82(4):e29-e30. doi:10.1016/j.jinf.2020.12.023
4. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. DATASUS. Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19) no Brasil. [Internet] 2022 [acessado em 8 de março de 2022]. Disponível em: <<https://covid.saude.gov.br/>>.
5. WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. Tracking SARS-CoV-2 variants. 2021a. Acesso em 22/12/2021.
6. Siordia JA Jr. Epidemiology and clinical features of COVID-19: a review of current literature. *J Clin Virol*. 2020;127:104357–104357.
7. Goyal P, Choi JJ, Pinheiro LC, et al. Clinical characteristics of Covid-19 in New York City. *N Engl J Med*. 2020;382:2372–2374.
8. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *Lancet*. 2020;395:1054–1062.
9. Pulia, M. S., O'Brien, T. P., Hou, P. C., Schuman, A. & Sambursky, R. Multi-tiered screening and diagnosis strategy for COVID-19: a model for sustainable testing capacity in response to pandemic. *Ann. Med.*52, 207–214 (2020).
10. Omer, S. B., Malani, P. & del Rio, C. The COVID-19 pandemic in the us: a clinical update. *JAMA*323, 1767–1768 (2020).
11. Liu, K. C. et al. CT manifestations of Coronavirus disease-2019: a retrospective analysis of 73 cases by disease severity. *Eur. J. Radiol.*126, 108941 (2020).
12. Li, K. et al. The clinical and chest CT features associated with severe and critical COVID-19 Pneumonia. *Invest. Radiol*. 55, 327–331 (2020).
13. Huang C, Wang Y, Li X, Ren L, Zhao J, Hu Y, Zhang L, Fan G, Xu J, Gu X, Cheng Z, Yu T, Xia J, Wei Y, Wu W, Xie X, Yin W, Li H, Liu M, Xiao Y, Gao H, Guo L, Xie J, Wang G, Jiang R, Gao Z, Jin Q, Wang J, Cao B. Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China. *Lancet* 2020;395(10223):497-506. doi: 10.1016/S0140-6736(20)30183-5

14. Adams HJA, Kwee TC, Yakar D, Hope MD, Kwee RM. Systematic Review and Meta-Analysis on the Value of Chest CT in the Diagnosis of Coronavirus Disease (COVID-19): Sol Scientiae, Illustra Nos. AJR Am J Roentgenol 2020;1-9. doi: 10.2214/AJR.20.23391
15. Prokop M, van Everdingen W, van Rees Vellinga T, Quarles van Ufford H, Stoger L, Beenen L, Geurts B, Gietema H, Krdzalic J, Schaefer-Prokop C, van Ginneken B, Brink M, Society C-SRWGotDR . CO-RADS: A Categorical CT Assessment Scheme for Patients Suspected of Having COVID-19-Definition and Evaluation. Radiology 2020;296(2):E97-E104. doi: 10.1148/radiol.2020201473
16. De Jaegere TM, Krdzalic J, Fasen BA, Kwee RM. Radiological Society of North America Chest CT Classification System for Reporting COVID-19 Pneumonia: Interobserver Variability and Correlation with RT-PCR. Radiology: Cardiothoracic Imaging;2(3).
17. Kwee TC, Kwee RM. TC de tórax no COVID-19: O que o radiologista precisa saber. Radiografias . 2020; 40 (7): 1848-1865. doi: 10.1148 / rg.2020200159.
18. Lee EH, Zheng J, Colak E, et al. COVID DeteCT profundo: uma experiência internacional na detecção e prognóstico de COVID-19 do pulmão usando tomografia computadorizada de tórax. NPJ Digit Med . 2021; 4 (1): 11. Publicado 2021 de 29 de janeiro. Doi: 10.1038 / s41746-020-00369-1.
19. Adams HJA, Kwee TC, Yakar D, Hope MD, Kwee RM. Systematic Review and Meta-Analysis on the Value of Chest CT in the Diagnosis of Coronavirus Disease (COVID-19): Sol Scientiae, Illustra Nos. AJR Am J Roentgenol 2020;1-9. doi: 10.2214/AJR.20.23391.
20. Suchá D, Van Hamersvelt RW, van den Hoven AF, de Jong PA, Verkooijen HM. Suboptimal Quality and High Risk of Bias in Diagnostic Test Accuracy Studies on Chest Radiography and Computed Tomography in the Acute Setting of the COVID-19 Pandemic: A Systematic Review. Radiology: Cardiothoracic Imaging 2020. doi: doi: 10.1148/ryct.2020200342.
21. Rambaut A, Holmes EC, O'Toole Á, et al. A dynamic nomenclature proposal for SARSCoV-2 lineages to assist genomic epidemiology. Nat Microbiol 2020; 5: 1403–1407.
22. Rambaut A, Loman N, Pybus O, et al. Preliminary genomic characterisation of an emergent SARS-CoV-2 lineage in the UK defined by a novel set of spike mutations - SARS-CoV-2 coronavirus / nCoV-2019 Genomic Epidemiology - Virological. virological.org, <https://virological.org/t/preliminary-genomic-characterisation-of-an-emergent-sars-cov-2-lineage-in-the-uk-defined-by-a-novel-set-of-spike-mutations/563> (2020, accessed 7 February 2021).
23. Tegally H, Wilkinson E, Giovanetti M, et al. Emergence and rapid spread of a new severe acute respiratory syndrome-related coronavirus 2 (SARS-CoV-2) lineage with multiple spike mutations in South Africa. MedRxiv 2020; 10: 2020.12.21.20248640.

24. Faria NR, Claro IM, Candido D, et al. Genomic characterisation of an emergent SARSCoV-2 lineage in Manaus: preliminary findings - SARS-CoV-2 coronavirus / nCoV-2019 Genomic Epidemiology - Virological. virological.org, <https://virological.org/t/genomiccharacterisation-of-an-emergent-sars-cov-2-lineage-in-manaus-preliminary-findings/586> (2021, accessed 7 February 2021).
25. Freitas, A. R. R., Giovanetti, M., & Alcantara, L. C. J. (2021). Emerging variants of SARS-CoV-2 and its public health implications. *InterAmerican Journal of Medicine and Health*, 4.
26. Ding X, Xu J, Zhou J, Long Q. Chest CT findings of COVID-19 pneumonia by duration of symptoms. *Eur J Radiol.* 2020 Jun;127:109009. doi: 10.1016/j.ejrad.2020.109009. Epub 2020 Apr 18. PMID: 32325282; PMCID: PMC7165099.
27. LIU, Y. et al. What are the underlying transmission patterns of COVID - 19 outbreak? An age-specific social contact characterization. *EClinicalMedicine*, v. 22, n. 100354, 2020.
28. Ye Z, Zhang Y, Wang Y, Huang Z, Song B. Tórax CT manifestações da nova doença coronavírus 2019 (COVID-19): uma revisão pictórica. *Eur Radiol.* Agosto de 2020; 30 (8): 4381-4389. doi: 10.1007 / s00330-020-06801-0. Epub 2020 19 de março. PMID: 32193638; PMCID: PMC7088323.
29. Yang W, Sirajuddin A, Zhang X, Liu G, Teng Z, Zhao S, et al. The role of imaging in 2019 novel coronavirus pneumonia (COVID-19). *Eur Radiol.* 2020; 15:1-9.
30. Simpson S, Kay FY, Abbara S, et al. Radiological Society of North America Expert Consensus Statement on Reporting Chest CT Findings Related to COVID-19. Endorsed by the Society of Thoracic Radiology, the American College of Radiology, and RSNA. *Radiol Cardiothorac Imaging* 2020;2(2):e200152.
31. Ufuk F, Savaş R. Chest CT features of the novel coronavirus disease (COVID-19). *Turk J Med Sci.* 23 de junho de 2020; 50 (4): 664-678. doi: 10.3906 / sag-2004-331. PMID: 32394687; PMCID: PMC7374927.
32. Zhu, T., Wang, Y., Zhou, S., Zhang, N., & Xia, L. A Comparative Study of Chest Computed Tomography Features in Young and Older Adults With Corona Virus Disease (COVID-19). *Journal of thoracic imaging*, 35(4), W97–W101, 2020.
33. Xiong Y, Sun D, Liu Y, Fan Y, Zhao L. Clinical and high-resolution CT features of the COVID-19 infection: comparison of the initial and follow-up changes. *Investigative Radiology.* 2020;10
34. Chate RC, Fonseca EK, Passos RB, Teles GB, Shoji H, Szarf G. Presentation of pulmonary infection on CT in COVID-19: initial experience in Brazil. *J Bras Pneumol.* 2020;46(2):e20200121.
35. Zhou S, Wang Y, Zhu T, Limiding X. CT Features of Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Pneumonia in 62 Patients in Wuhan, China. *American Journal of*

Roentgenology. 214: 1287-1294, 2020.

36. de Brito RLF, Cruz ATO, Bomfim LC, Guimarães MD. Avaliação clínica e radiológica dos pacientes portadores de Síndrome Respiratória Aguda Grave e Covid-19 admitidos em um hospital terciário do Vale do São Francisco. Revista de Ensino, Ciência e Inovação em Saúde, 2020.

37. Davies NG, Jarvis CI, Edmunds WJ, Jewell NP, Diaz-Ordaz K, Keogh RH. Increased mortality in community-tested cases of SARS-CoV-2 lineage B.1.1.7. Nature [Internet]. 2021 Mar 15; Disponível em: <http://www.nature.com/articles/s41586-021-03426-1>

38. Pan F Ye T Sun P Gui S Liang B Tempo de evolução das alterações pulmonares na TC de tórax durante a recuperação da pneumonia do novo coronavírus (COVID-19) de 2019. Radiologia. 2020; 200370

39. Xie X Zhong Z Zhao W Zheng C Wang F TC de tórax para pneumonia típica de 2019-nCoV: relação com teste RT-PCR negativo. Radiologia. 2020; 200343

40. Guan CS Lv ZB Yan S Du YN Chen H Características de imagem da doença de coronavírus 2019 (COVID-19): avaliação em TC de seção fina. Radiologia Acadêmica. 2020; 27 :609.

41. Xiong Y Sun D Liu Y Fan Y Zhao L Características clínicas e de TC de alta resolução da infecção por COVID-19: comparação das alterações iniciais e de acompanhamento. Radiologia Investigativa. 2020; 10

APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE ANÁLISE DAS TOMOGRAFIAS DE TÓRAX

FORMULÁRIO DE ANÁLISE DAS TOMOGRAFIAS DE TÓRAX	
1. PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO EXAME <input type="checkbox"/> Abril – Setembro de 2020 <input type="checkbox"/> Outubro de 2020 – Abril de 2021	5. GRAU DE ACOMETIMENTO <input type="checkbox"/> <10% <input type="checkbox"/> 10-25% <input type="checkbox"/> 25-50% <input type="checkbox"/> 50-75% <input type="checkbox"/> >75%
2. IDADE <input type="checkbox"/> 18-20 anos <input type="checkbox"/> 20-40 anos <input type="checkbox"/> 40-60 anos <input type="checkbox"/> +60 anos	6. DISTRIBUIÇÃO DAS LESÕES <input type="checkbox"/> Unilateral Direita <input type="checkbox"/> Unilateral Esquerda <input type="checkbox"/> Bilateral
3. SEXO <input type="checkbox"/> Feminino <input type="checkbox"/> Masculino	7. ACHADOS NA TC <input type="checkbox"/> Opacidades em vidro fosco <input type="checkbox"/> Consolidação convencional <input type="checkbox"/> Opacidade linear <input type="checkbox"/> Espessamento pleural <input type="checkbox"/> Broncograma aéreo <input type="checkbox"/> Consolidação peribroncovascular <input type="checkbox"/> Nódulos <input type="checkbox"/> Espessamento da parede brônquica <input type="checkbox"/> Bronquiectasia <input type="checkbox"/> Espessamento dos septos interlobulares <input type="checkbox"/> Fino reticulado de permeio <input type="checkbox"/> Outros: _____
4. PADRÃO DE ACOMETIMENTO <input type="checkbox"/> Típico <input type="checkbox"/> Indeterminado <input type="checkbox"/> Atípico	

ANEXO A – ACEITE DO ORIENTADOR

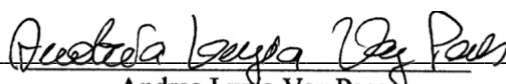
Eu, Cléa Nazaré Carneiro Bichara e Andrea Luzia Vaz Paes, aceito orientar o trabalho de conclusão de curso intitulado “**ANÁLISE COMPARATIVA DO PADRÃO TOMOGRÁFICO PULMONAR CAUSADO PELAS VARIANTES B.1.1.7 E P.1 DO VÍRUS SARS-COV-2 EM DUAS CURVAS EPIDÊMICAS**” de autoria de Beatriz Amaral Costa Savino e Eduarda Gabriel Mafra. Declaro ter total conhecimento das normas de realização dos Trabalhos de Conclusão do Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA), vigentes para 2021, e do conteúdo do anteprojeto ora entregue para o qual dou meu aceite pela rubrica das páginas.

Belém, 21 de agosto de 2021.



Cléa C. Bichara
Infectologia - Clínica Médica
CRM/PA: 3680
CCE-116.234.712.01

Prof^a. Dr^a. Cléa Nazaré Carneiro Bichara - CRM 3680- PA
Coordenadora do Projeto de Pesquisa.



Andrea Luzia Vaz Paes
Médica- CRM PA: 5061
End: Av. Almirante Barroso, 3775. Tel: (091)3205-9000
Prof^a. Dr^a. Andrea Luzia Vaz Paes- CRM 5061- PA
Coordenadora do Projeto de Pesquisa

ANEXO B – ACEITE DA INSTITUIÇÃO

DECLARAÇÃO:

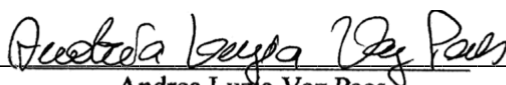
Declaro em nome do Laboratório Amaral Costa ter conhecimento do Anteprojeto de Pesquisa do trabalho intitulado: **“ANÁLISE COMPARATIVA DO PADRÃO TOMOGRÁFICO PULMONAR CAUSADO PELAS VARIANTES B.1.1.7 E P.1 DO VÍRUS SARS-COV-2 EM DUAS CURVAS EPIDÊMICAS”**, de autoria das alunas Beatriz Amaral Costa Savino e Eduarda Gabriel Mafra, orientadas por Prof^a. Dr^a. Andrea Luzia Vaz Paes e por Prof^a. Dr^a. Cléa Nazaré Carneiro Bichara, dando-lhes consentimento para realizar o trabalho nesta Instituição, e coletar dados em nosso serviço durante o período preestabelecido pelo cronograma.

Belém, 21 de agosto de 2021.



Cléa C. Bichara
Infecção - Clínica Médica
CRM/PA: 3580
CPF: 416.234.712-94

Prof^a. Dr^a. Cléa Nazaré Carneiro Bichara - CRM 3680- PA
Coordenadora do Projeto de Pesquisa.



Andrea Luzia Vaz Paes
Médica- CRM PA: 5061
End: Av. Almirante Barroso, 3775. Tel: (091)3205-9000
Prof^a. Dr^a. Andrea Luzia Vaz Paes- CRM 5061- PA
Coordenadora do Projeto de Pesquisa



Dra. Isabella Amaral
CRM-PA 3303
Diretora do Laboratório Amaral Costa

ANEXO C – TERMO DE COMPROMISSO DE UTILIZAÇÃO DE DADOS (TCUD)

Belém-PA, 21/08/2021.

Ao Laboratório Amaral Costa,

Eu, Andrea Luzia Vaz Paes e Cléa Nazaré Carneiro Bichara, no âmbito do projeto de pesquisa intitulado **“ANÁLISE COMPARATIVA DO PADRÃO TOMOGRÁFICO PULMONAR CAUSADO PELAS VARIANTES B.1.1.7 E P.1 DO VÍRUS SARS-COV-2 EM DUAS CURVAS EPIDÊMICAS”**, comprometo-me com a utilização dos dados contidos nos prontuários, a fim de obtenção dos objetivos previstos, e somente após receber a aprovação do sistema CEP-CONEP.

Comprometo-me a manter a confidencialidade dos dados coletados nos prontuários, bem como com a privacidade de seus conteúdos.

Esclareço que os dados a serem coletados se referem à evolução de pacientes submetidos a transplante renal pediátrico, no período da pesquisa, após aprovação do comitê de ética.

Declaro entender que é minha a responsabilidade cuidar da integridade das informações e de garantir a confidencialidade dos dados e a privacidade dos indivíduos que terão suas informações acessadas. Também é minha a responsabilidade de não repassar os dados coletados ou o banco de dados em sua íntegra, ou parte dele, a pessoas não envolvidas na equipe da pesquisa.


Por fim, comprometo-me com a guarda, cuidado e utilização das informações apenas para cumprimento dos objetivos previstos nesta pesquisa aqui referida. Qualquer outra pesquisa em que eu precise coletar informações serão submetidas a apreciação do CEP.

Atenciosamente,



Cléa C. Bichara
Infecção - Clínica Médica
CRM/PA: 3680
CPF: 116.224.712.01

Prof^a. Dr^a. Cléa Nazaré Carneiro Bichara - CRM 3680- PA
Coordenadora do Projeto de Pesquisa.



Andrea Luzia Vaz Paes
Médica- CRM PA: 5061

End: Av. Almirante Barroso, 3775. Tel: (091)3205-9000

Profª. Drª. Andrea Luzia Vaz Paes- CRM 5061- PA
Coordenadora do Projeto de Pesquisa



Dra. Isabella Amaral
CRM-PA 3303

Diretora do Laboratório Amaral Costa