



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
FACULDADE DE MEDICINA**

**ANÁLISE COMPARATIVA DO PERFIL DE PACIENTES COM NEOPLASIA  
PULMONAR, DE BRÔNQUIOS E TRAQUEIA ANTES E DURANTE A PANDEMIA  
DE COVID-19 NO BRASIL**

**FELIPE PONTES DA SILVA  
HELENA CRISTINA DE OLIVEIRA**

**BELÉM- PA**

**2022**

FELIPE PONTES DA SILVA

HELENA CRISTINA DE OLIVEIRA

**ANÁLISE COMPARATIVA DO PERFIL DE PACIENTES COM NEOPLASIA  
PULMONAR, DE BRÔNQUIOS E TRAQUEIA ANTES E DURANTE A PANDEMIA  
DE COVID-19 NO BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado para obtenção do grau em  
Medicina pela Universidade Federal do Pará.  
Orientadora: Prof<sup>ª</sup> MSc Marília de Fátima  
Silva Pinheiro.

BELÉM-PA

2022

FELIPE PONTES DA SILVA

HELENA CRISTINA DE OLIVEIRA

**ANÁLISE COMPARATIVA DO PERFIL DE PACIENTES COM NEOPLASIA  
PULMONAR, DE BRÔNQUIOS E TRAQUEIA ANTES E DURANTE A PANDEMIA  
DE COVID-19 NO BRASIL.**

**Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do grau em  
Medicina pela Universidade Federal do Pará.**

**Banca examinadora:**

---

Marília de Fátima Silva Pinheiro

---

Cleonardo Augusto da Silva/UFPA

---

Carlos Augusto Abreu Alberio/UFPA

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

**Conceito:** \_\_\_\_\_

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço aos meus pais, Antônio e Elizabeth, por sempre se esforçarem ao máximo para que eu pudesse cursar o nível superior.

Ao meu irmão Vinícius pelo apoio durante todos esses anos de graduação.

A minha namorada Amanda, por todo amor e companheirismo ao longo desses anos de faculdade.

Aos meus amigos e familiares, por todos os incentivos e conselhos.

A minha orientadora pela paciência e dedicação que teve para que fosse possível concluir este trabalho.

**Felipe Pontes**

Agradeço aos meus familiares, especialmente minha mãe e minha tia Vilma, por todo amor e apoio durante esses anos de graduação.

Agradeço aos meus amigos por todos os risos e sorrisos diários.

Agradeço também à minha orientadora por todos os ensinamentos durante a confecção desse trabalho.

**Helena Oliveira**

## RESUMO

O câncer de vias aéreas está entre as neoplasias mais comuns da atualidade, em especial o câncer de pulmão, considerado a principal causa de morte por neoplasia entre os homens e as mulheres em todo o mundo. No final de 2019, em Wuhan, na China, surgiu o vírus SARS-CoV-2, causador da COVID-19. Este patógeno pode acometer indivíduos de todas as faixas etárias, com maior propensão a infecção de pessoas com fatores de risco. O impacto da pandemia de COVID-19 na prática clínica oncológica culminou com o atraso no manejo de pacientes com diferentes tipos de câncer, incluindo o câncer de pulmão. O objetivo desse trabalho foi caracterizar o perfil epidemiológico e analisar número de diagnósticos, internações e óbitos de pacientes com neoplasia pulmonar, brônquios e traqueia nas diferentes unidades federativas do Brasil. A população estudada neste trabalho é constituída por uma amostra da população brasileira com dados retirados de banco de dados públicos disponível no DATASUS. Essa amostra foi dividida no período de março de 2018 a novembro de 2019 (período pré-COVID-19) e março de 2020 a novembro de 2022 (período COVID-19). Foram analisadas as diferenças entre as unidades federativas brasileiras, em relação à distribuição segundo o sexo, segundo o número de internações e o número de óbitos por neoplasia de pulmão antes e durante a pandemia de Covid-19. A casuística foi de 42.583 indivíduos diagnosticados com neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões. Durante o período pré-pandemia foram realizados 24.228 diagnósticos de câncer de pulmão, enquanto durante a pandemia foram 18.355 casos da doença. De conclusões, não houve aumento no número de diagnósticos, internações e óbitos no período descrito e o sexo masculino foi o mais acometido, corroborando com os dados da literatura.

**Palavras-chave:** neoplasia; pulmão; brônquios; traquéia; pandemia.

## **ABSTRACT**

Airway cancer is among the most common neoplasia today, especially lung cancer, considered the leading cause of cancer death among men and women worldwide. In late 2019, in Wuhan, China, the SARS-CoV-2 virus emerged, the virus that causes COVID-19. This pathogen can affect individuals of all age groups, with a greater propensity to infect people with risk factors. The impact of the COVID-19 pandemic on oncology clinical practice culminated in the delay in the management of patients with different types of cancer, including lung cancer. The objective of this study was to characterize the epidemiological profile and analyze the number of diagnoses, hospitalizations and deaths of patients with lung cancer, bronchi and trachea in different federative units of Brazil. The population studied in this work consists of a sample of the Brazilian population with data taken from a public database available at DATASUS. This sample was divided into the period from March 2018 to November 2019 (pre-COVID-19 period) and March 2020 to November 2022 (COVID-19 period). The differences between the Brazilian federative units were analyzed, in relation to the distribution according to sex, according to the number of hospitalizations and the number of deaths from lung cancer before and during the Covid-19 pandemic. The sample consisted of 42,583 individuals diagnosed with malignant neoplasm of the bronchi and lungs. During the pre-pandemic period, 24,228 diagnoses of lung cancer were made, while during the pandemic there were 18,355 cases of the disease. In conclusion, there was no increase in the number of diagnoses, hospitalizations and deaths in the period described and males were the most affected, corroborating the data in the literature.

**Key-words:** cancer; lung; bronqui; trachea; pandemic.

## Lista de tabelas

- Tabela 1 — Total de diagnósticos de neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões (C34) no período pré-pandemia (2018 a 2019) e durante a pandemia (2020 a 2021) 17
- Tabela 2 — Diagnósticos de neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões (C34) no período pré-pandemia (2018 a 2019) e durante a pandemia (2020 a 2021), de acordo com o sexo. 18
- Tabela 3 — Total de internações por neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões (C34) no período pré-pandemia (2018 a 2019) e durante a pandemia (2020 a 2021). 19
- Tabela 4 — Número de óbitos por neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões (C34) no período pré-pandemia (2018 a 2019) e durante a pandemia (2020 a 2021). 20

## Lista de abreviaturas

COVID-19	<i>Coronavirus Disease 19</i>
DATASUS	Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
DCNT	Doenças Crônicas Não Transmissíveis
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
GLOBOCAN	<i>Global Cancer Observatory</i>
INCA	Instituto Nacional do Câncer
OMS	Organização Mundial da Saúde
SARS-CoV-2	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome – Coronavirus – 2</i>
SUS	Sistema Único de Saúde
TNF	Fator de Necrose Tumoral

## Sumário

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
1.1 OBJETIVO GERAL .....	11
1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
<b>2 REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
2.1 QUADRO CLÍNICO.....	13
2.2 DIAGNÓSTICO.....	13
2.3 RADIOGRAFIA DE TÓRAX.....	14
2.4 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA.....	14
2.5 TRATAMENTO.....	15
<b>3 MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>16</b>
3.1 TIPO DE ESTUDO.....	16
3.2 AMBIENTE DA PESQUISA .....	16
3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA.....	16
3.3.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO .....	16
3.3.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO .....	16
3.4 COLETA E ANÁLISE DE DADOS.....	16
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>18</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>23</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>28</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>29</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Estima-se no Brasil para cada ano do triênio 2020-2022, 17.760 casos novos de câncer de pulmão em homens e 12.440 em mulheres. Esses valores correspondem a um risco estimado de 16,99 casos novos a cada 100 mil homens e 11,56 para cada 100 mil mulheres. O tabagismo e a exposição passiva ao tabaco são principais fatores de risco para o desenvolvimento do câncer de pulmão. Oitenta e cinco por cento dos casos diagnosticados estão associados ao consumo de derivados de tabaco. Outros fatores de risco são exposição ocupacional a agentes químicos ou físicos, como asbesto, sílica, urânio, cromo e radônio e altas doses de suplementos de betacaroteno em fumantes e ex-fumantes. (INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER, 2020)

O câncer de vias aéreas está entre as neoplasias mais comuns da atualidade, em especial o câncer de pulmão, considerado a principal causa de morte por neoplasia entre os homens e as mulheres em todo o mundo. Sua morbidade e mortalidade crescem progressiva e continuamente, gerando impacto negativo à vida dos pacientes e, também, ao Sistema Único de Saúde. (CUNHA, 2021).

A neoplasia de pulmão apresenta taxa de sobrevida global em 5 anos que varia entre 13 e 21%, em países desenvolvidos, e entre 7 e 10% nos países em desenvolvimento, sendo diretamente relacionada ao estágio da doença no momento do diagnóstico e tratamento. A taxa de sobrevida quando a doença é diagnosticada nos estágios iniciais, ou seja, encontra-se localizada, gira em torno de 56%. No entanto, em menos de 16% dos casos a doença é diagnosticada sem a presença de disseminação regional ou metástases à distância. (INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER, 2021; NETO, 2011; SALES, FRANCESCHINI, CHATE, 2017).

Mais de 95% de todos os casos de câncer de pulmão consistem em um dos quatro tipos histológicos mais frequentes: o espinocelular, também chamado de escamoso, o adenocarcinoma, o carcinoma de grandes células e o carcinoma de pequenas células. Entre os tumores primários do pulmão, com menor frequência, temos sarcomas, tumores com elementos sarcomatóides, como câncer de células gigantes e carcinosarcomas, e outras neoplasias, como câncer mucoepidermóide, câncer adenocístico, linfomas e plasmocitoma primários do pulmão. (ISMAEL, 2010).

No final de 2019, em Wuhan, na China, surgiu o vírus SARS-CoV-2, causador da COVID-19. A transmissão deste vírus ocorre pelo contato pessoa a pessoa, principalmente pelo contato direto, através de espirro, tosse, gotículas da saliva, aperto de mão, objetos contaminados com fluídos e indivíduos assintomáticos

também podem ser veículos de transmissão. Este patógeno pode acometer indivíduos de todas as faixas etárias, com maior propensão a infecção de pessoas com fatores de risco, tais como maiores de 50 anos, doenças cardiovasculares, diabetes, infecções respiratórias. (MUHAMMAD, et al., 2020).

A COVID-19 é uma doença infecciosa causada pelo SARS-CoV-2 e que pode evoluir de maneira assintomática ou com quadros clínicos que vão desde a forma leve, até formas mais graves, cursando com insuficiência respiratória, insuficiência cardíaca, sepse entre outras diversas complicações. As principais manifestações apresentadas por indivíduos doentes podem ser febre, tosse, mialgia, fadiga, sintomas respiratórios, dispneia e alterações gastrintestinais. A letalidade pode variar de acordo com a faixa etária dos indivíduos, condições clínicas pré-existentes e virulência da cepa. (JOGALEKAR, 2020).

Segundo Batista-Filho *et al* (2020) o impacto da pandemia de COVID-19 na prática clínica oncológica culminou com o atraso no manejo de pacientes com diferentes tipos de câncer, incluindo o câncer de pulmão, o que poderia levar a um aumento do número de mortes evitáveis por câncer em breve. De acordo com De Paiva Viana Filho (2020), medidas de rastreio em pacientes assintomáticos com alto risco de neoplasia mostrou-se favorável, em especial naqueles com idade superior a 55 anos e com carga tabágica superior a 30 anos-maços.

No Brasil, em 2020, o Instituto Nacional de Câncer (INCA) publicou uma nota técnica em março que detalhava as ações de detecção precoce que poderiam ou não ser postergadas durante a pandemia e outra em julho indicando algumas orientações e condições para auxiliar a retomada do rastreamento. No início de 2021, com a identificação de nova variante do SARS-CoV-2, o advento da vacinação e a crescente preocupação com o impacto na morbimortalidade oncológica torna-se fundamental fornecer mais elementos para auxiliar os gestores e profissionais de saúde da atenção primária sobre quando e como atuarem na detecção precoce de câncer. (MIGOWSKI; MIRANDA CORRÊA, 2020). O que reforça a importância desse trabalho para conhecer os dados epidemiológicos dos pacientes com neoplasia de pulmão, traqueia e brônquios no Brasil.

### 1.1 OBJETIVO GERAL

Caracterizar o perfil epidemiológico de pacientes com neoplasia pulmonar, brônquios e traqueia antes e durante a pandemia de COVID-19.

### 1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar o sexo mais associado ao diagnóstico de neoplasia pulmonar nas diferentes unidades federativas do Brasil.
- Avaliar e comparar o número de diagnósticos de neoplasia pulmonar, de brônquios e traqueia.
- Avaliar e comparar o número de internações por neoplasia pulmonar, de brônquios e traqueia.
- Avaliar e comparar o número de óbitos por neoplasia pulmonar, de brônquios e traqueia.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

O câncer está entre as quatro principais causas de morte de pessoas antes dos 70 anos de idade na maioria dos países. A incidência e a mortalidade por câncer vêm aumentando no mundo por diversos fatores, como o envelhecimento e mudança na distribuição e na prevalência dos fatores de risco para o câncer. Tem-se notado uma transição dos principais tipos de câncer observados nos países em desenvolvimento, com um declínio dos tipos de câncer associados a infecções e o aumento daqueles associados à melhoria das condições socioeconômicas com a incorporação de hábitos e atitudes associados à urbanização, como sedentarismo e alimentação. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2019).

Sem considerar os tumores de pele não melanoma, o câncer de pulmão em homens ocupa a segunda posição mais frequente nas Regiões Sul (31,07/100 mil) e Nordeste (11,01/100 mil). Nas Regiões Sudeste (18,10/100 mil), Centro-Oeste 15,11/100 mil) e Norte (9,24/100 mil), ocupa a terceira posição. Para as mulheres, é o terceiro mais frequente nas Regiões Sul (18,66/100 mil) e Sudeste (12,09/100 mil). Nas Regiões Centro-Oeste (10,87/100 mil), Nordeste (8,86/100 mil) e Norte (6,47/100 mil), ocupa a quarta posição. (INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER, 2020).

A neoplasia de pulmão não pequenas células no Brasil é com frequência diagnosticado em estágios mais avançados e, portanto, apresenta baixas taxas de sobrevida. No geral, mais da metade dos pacientes com neoplasia pulmonar apresentam a doença localmente avançada ou já em estado metastático (estágio III e IV, respectivamente). De acordo com um banco de dados que identifica casos de câncer no estado de São Paulo, apenas cerca de 9% dos 20.850 pacientes com câncer de pulmão registrados no sistema entre 2000 e 2010 apresentavam doença no estágio I. (ARAÚJO *et al.* 2018).

O câncer é uma das principais causas de mortalidade entre pessoas de 30 a 70 anos no mundo e é um problema que interfere na expectativa de vida de todos os países, principalmente nos países subdesenvolvidos. As neoplasias correspondem a 30% das mortes prematuras entre os indivíduos que vêm á óbito em decorrência de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) (BRAY *et al.*, 2021).

Em 2020, o câncer de pulmão foi o segundo tipo de câncer mais diagnosticado no mundo, sendo superado apenas pelo câncer de mama. Segundo dados do *Global Cancer Observatory* (GLOBOCAN), nesse ano foram diagnosticados 2,2 milhões novos casos de neoplasia pulmonar nos 185 países pesquisados. Apesar de não ter

sido o mais frequente, o câncer de pulmão continua sendo a principal causa de mortalidade por câncer, com quase 1,8 milhões de óbitos, que corresponde a 18% das mortes por neoplasia no mundo todo (SUNG *et al.*, 2021).

## 2.1 QUADRO CLÍNICO

As neoplasias pulmonares frequentemente evoluem de forma assintomática e que somente começam a apresentar sintomatologia quando a doença se encontra em estágio mais avançado. Dessa forma, a presença de sintomas é considerada sinal de mau prognóstico. Os sintomas mais frequentes são tosse persistente, hemoptise, dor torácica, dispneia, linfadenopatias cervical ou supraclavicular, perda ponderal, dor óssea metastática, fadiga e febre. Além disso, o câncer de pulmão pode apresentar outras manifestações: rouquidão, paralisia de diafragma, derrame pleural, síndrome de Pancoast, síndrome da veia cava superior e síndromes paraneoplásicas como caquexia, anorexia, osteoartropatia hipertrófica, hipercalcemia, entre outras (UEHARA; JAMNIK; SANTORO, 1998; RUANO-RAVIÑA *et al.*, 2020). Segundo RIIHIMÄKI (2014) os órgãos mais acometidos por metástases extrapulmonares são fígado, suprarrenais, ossos e cérebro, e a disseminação metastática para esses órgãos distantes é o motivo para a maioria das mortes por neoplasia pulmonar.

## 2.2 DIAGNÓSTICO

Diferentes exames e técnicas podem ser utilizadas na investigação diagnóstica e estadiamento de pacientes com quadro clínico compatível com neoplasia pulmonar. Usualmente a apresentação clínica e os achados radiográficos possibilitam a diferenciação de maneira presuntiva entre os tipos de câncer de pulmão. (RIVERA; DETTERBECK; MEHTA, 2003).

A dificuldade no diagnóstico de neoplasias em geral e, principalmente, a neoplasia pulmonar, é uma das principais dificuldades enfrentadas no Brasil. Não há informações suficientes a respeito do tempo que é necessário para que uma pessoa que desenvolva sintomatologia e receba o diagnóstico de câncer de pulmão, seja acompanhada em um serviço terciário de saúde e inicie o tratamento. Porém, a alta taxa de diagnósticos em estágio avançado associada a baixa frequência de pacientes que recebem o tratamento curativo e ao grande número de pacientes que não recebem tratamento voltado à doença refletem um certo atraso para conseguir um diagnóstico. Além disso, em muitas regiões do Brasil o acesso a exames de

diagnóstico por imagem é limitado e uma parcela significativa dos diagnósticos de câncer de pulmão foi feita por meio de radiografia de tórax, e a minoria foi feita por meio de tomografia de tórax. Além disso, o acesso a procedimentos diagnósticos mais específicos e invasivos é limitado haja vista que não são todos os locais que realizam broncoscopia ou biópsia transtorácica. (ARAÚJO *et al.*, 2018).

### 2.3 RADIOGRAFIA DE TÓRAX

A radiografia de tórax é frequentemente o exame de imagem inicial sugerido na investigação diagnóstica do câncer de pulmão devido à sua ampla disponibilidade, inclusive para médicos da atenção primária. As imagens radiológicas do câncer pulmonar são variáveis podendo se apresentar como nódulos ou massa, pneumonia não resolvida, atelectasia ou não apresentar nenhuma alteração radiológica. (HOLLINGS; SHAW, 2002). Fardanesh e White (2012) afirmam que segundo um estudo feito pelo *National Cancer Institute* em Nova York, a radiografia de tórax é considerada a melhor opção na detecção de adenocarcinomas pulmonares periféricos, o tipo mais comum de carcinoma pulmonar. No entanto, o diagnóstico pela radiografia de tórax continua sendo um desafio em decorrência de interpretações equivocadas do exame devido a sobreposição de estruturas e pelo tamanho pequeno e baixa visibilidade de muitas lesões. (WHITE *et al.*, 2009).

### 2.4 TOMOGRAFIA COMPUTADORIZADA

A tomografia computadorizada de baixa dosagem, introduzida em meados década de 90, foi um importante avanço na tecnologia de radiografia por permitir a rápida geração de imagens com doses de radiação substancialmente menores do que a tomografia computadorizada convencional. Além disso, estudos realizados pelo *Early Lung Cancer Action Project* publicado em 1999 e em um projeto de rastreamento em massa em 1998 no Japão demonstraram que a tomografia computadorizada de baixa dosagem poderia detectar câncer no pulmão em pacientes assintomáticos com sensibilidade superior em comparação com a radiografia de tórax (GOHAGAN *et al.*, 2004).

Pastorino (2010) afirma que a tomografia computadorizada possibilita a detecção de lesões pulmonares na faixa de 3 a 4 milímetros sem a necessidade de contraste endovenoso, o que corrobora para maior sensibilidade desse exame em comparação a radiografia de tórax na investigação de neoplasia no pulmão. Ademais,

Bradley *et al* (2019) aponta que a radiografia de tórax dificilmente consegue identificar lesões menores do que 1 centímetro. Também em relação a tomografia computadorizada pode-se afirmar que é um método de diagnóstico fundamental para confirmação da neoplasia pulmonar, além de possibilitar a avaliação de características do tumor como tamanho, localização e extensão (SARAIVA; OLIVEIRA, 2010).

Este exame auxilia no estadiamento não invasivo da doença por evidenciar alterações nas cadeias linfonodais mediastinais e ainda detectar tanto metástases locais quanto metástases à distância em sítios frequentemente afetados como fígado e suprarrenais, que podem ser identificadas na tomografia de abdome superior (COLÉGIO BRASILEIRO DE RADIOLOGIA, 2020).

## 2.5 TRATAMENTO

Quanto ao tratamento curativo, apenas uma pequena proporção de pacientes é submetida a cirurgia com intenção curativa. Somente cerca de um quarto dos pacientes são submetidos a tratamento cirúrgico. O acesso à cirurgia curativa é influenciado por diversos fatores como socioeconômicos, condição clínica do paciente, comorbidades associadas, idade e local onde o paciente vive. Nesse contexto, é possível melhorar o acesso à cirurgia de câncer de pulmão no Brasil, e espera-se que a disseminação e disponibilidade de novas técnicas, tais como a cirurgia videoassistida e a cirurgia robótica, acelerem esse processo. (ARAÚJO *et al.*, 2018).

### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 TIPO DE ESTUDO**

Este trabalho acadêmico se relaciona à pesquisa quantitativa-descritiva com a utilização de bases de dados do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

#### **3.2 AMBIENTE DA PESQUISA**

A pesquisa foi realizada utilizando a base de dados do SUS (DATASUS).

#### **3.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA**

População de 18 a 90 anos residentes nas diferentes unidades federativas do Brasil.

##### **3.3.1 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO**

Pacientes de idade entre 18 a 90 anos com neoplasia pulmonar, de brônquios ou traqueia, que tiveram o diagnóstico nos anos de março de 2018 a novembro de 2019 e de março de 2020 a novembro de 2021.

##### **3.3.2 CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO**

Não se aplica.

#### **3.4 COLETA E ANÁLISE DE DADOS**

A realização da pesquisa ocorreu no mês de Fevereiro de 2022 e as informações foram coletadas por meio da consulta a base de dados DATASUS/Tabnet. Por meio desta base de dados, acessando-se o item “Morbidade hospitalar do SUS (SIH/SUS) – Geral, por local de residência - a partir de 2008”, foi realizado busca pela quantidade de internações, óbitos e diagnósticos por neoplasia de pulmão, brônquios e traqueia, utilizando as variáveis: sexo, faixa etária, unidade federativa de residência e ano de diagnóstico.

A população estudada foi composta pelos dados públicos da amostra da população residente no Brasil pertencentes ao banco DATASUS/Tabnet no período de 2018 a 2021. A amostra foi separada em dois grupos: um no período de 2018 e 2019, os dois anos que precederam a pandemia de SARS-CoV-2, e outro no período de 2020 a 2021, os dois anos da pandemia de SARS-CoV-2.

Os dados foram tabulados em planilhas no Microsoft Office Excel e estão dispostos em forma de tabela por meio de números absolutos. Após transcrição das informações da base de dados, a análise seguiu os seguintes procedimentos metodológicos: categorização, inferência e interpretação dos resultados. A categorização consiste na classificação dos elementos colhidos na amostra em sistemas de categorias, com critérios que foram previamente definidos. Foi feita uma descrição sistemática e objetiva, a inferência dos achados e a interpretação dos resultados.

#### 4 RESULTADOS

A casuística foi de 42.583 indivíduos diagnosticados com neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões -Classificação Internacional de Doenças (CID) C34- no período estudado e pertencentes a todas as unidades federativas do território nacional.

Durante o período pré-pandemia foram realizados 24.228 diagnósticos de câncer de pulmão, enquanto durante a pandemia foram 18.355 casos da doença. Observa-se uma redução mais expressiva nos estados das regiões Sul e Sudeste no período de 2020 a 2021 (tabela1).

**Tabela 1:** Total de diagnósticos de neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões (C34) no período pré-pandemia (2018 a 2019) e durante a pandemia (2020 a 2021)

UF da residência	2018-2019	2020-2021	Total
<b>Total</b>	24.228	18.355	42.583
<b>Rondônia</b>	164	172	336
<b>Acre</b>	48	46	94
<b>Amazonas</b>	145	112	257
<b>Roraima</b>	15	22	37
<b>Pará</b>	298	226	524
<b>Amapá</b>	13	20	33
<b>Tocantins</b>	96	86	182
<b>Maranhão</b>	367	263	630
<b>Piauí</b>	345	200	545
<b>Ceará</b>	966	638	1.604
<b>Rio Grande do Norte</b>	578	452	1.030
<b>Paraíba</b>	427	285	712
<b>Pernambuco</b>	585	451	1.036
<b>Alagoas</b>	259	167	426
<b>Sergipe</b>	177	128	305
<b>Bahia</b>	805	598	1.403
<b>Minas Gerais</b>	2.643	2.158	4.801
<b>Espírito Santo</b>	624	464	1.088
<b>Rio de Janeiro</b>	1.426	1.272	2.698
<b>São Paulo</b>	5.304	3.991	9.295
<b>Paraná</b>	2.166	1.682	3.848
<b>Santa Catarina</b>	1.467	1.188	2.655
<b>Rio Grande do Sul</b>	3.703	2.497	6.200
<b>Mato Grosso do Sul</b>	328	326	654

**Tabela 1:** Total de diagnósticos de neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões (C34) no período pré-pandemia (2018 a 2019) e durante a pandemia (2020 a 2021)

UF da residência	2018-2019	2020-2021	Total
<b>Mato Grosso</b>	269	158	427
<b>Goiás</b>	795	561	1.356
<b>Distrito Federal</b>	215	192	407

Fonte dos dados: DATASUS

Em relação à distribuição dos sexos, houve maior incidência de diagnósticos no sexo masculino. No período pré-pandêmico, houve 13.403 casos em homens e 10.825 casos em mulheres, enquanto no período pandêmico o número de casos no sexo masculino foi de 9.922 e no sexo feminino de 8.433. No período de 2018 a 2019, a diferença era de 2.578 casos a mais em homens, enquanto no período de 2020 a 2021 foi mais discreta, com 1.489 casos de diferença. O estado mais acometido tanto no sexo masculino como no sexo feminino foi São Paulo seguido do Rio Grande do Sul, tanto no período pré-pandemia como durante a pandemia (tabela 2).

**Tabela 2:** Diagnósticos de neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões (C34) no período pré-pandemia (2018 a 2019) e durante a pandemia (2020 a 2021), de acordo com o sexo.

UF da residência	2018-2019		2020-2021		Total
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	
<b>Total</b>	13,403	10,825	9,922	8,433	42,583
<b>Rondônia</b>	94	70	97	75	336
<b>Acre</b>	35	13	26	20	94
<b>Amazonas</b>	75	70	51	61	257
<b>Roraima</b>	7	8	12	10	37
<b>Pará</b>	180	118	131	95	524
<b>Amapá</b>	9	4	10	10	33
<b>Tocantins</b>	66	30	51	35	182
<b>Maranhão</b>	202	165	121	142	630
<b>Piauí</b>	189	156	97	103	545
<b>Ceará</b>	466	500	289	349	1,604
<b>Rio Grande do Norte</b>	309	269	219	233	1,030
<b>Paraíba</b>	220	207	136	149	712
<b>Pernambuco</b>	296	289	222	229	1,036
<b>Alagoas</b>	134	125	75	92	426

**Tabela 2:** Diagnósticos de neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões (C34) no período pré-pandemia (2018 a 2019) e durante a pandemia (2020 a 2021), de acordo com o sexo.

UF da residência	2018-2019		2020-2021		Total
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino	
<b>Sergipe</b>	85	92	62	66	305
<b>Bahia</b>	405	400	313	285	1,403
<b>Minas Gerais</b>	1,519	1,124	1,251	907	4,801
<b>Espírito Santo</b>	328	296	235	229	1,088
<b>Rio de Janeiro</b>	761	665	638	634	2,698
<b>São Paulo</b>	2,875	2,429	2,169	1,822	9,295
<b>Paraná</b>	1,222	944	940	742	3,848
<b>Santa Catarina</b>	885	582	716	472	2,655
<b>Rio Grande do Sul</b>	2,161	1,542	1,407	1,090	6,200
<b>Mato Grosso do Sul</b>	183	145	174	152	654
<b>Mato Grosso</b>	164	105	98	60	427
<b>Goiás</b>	430	365	293	268	1,356
<b>Distrito Federal</b>	103	112	89	103	407

Fonte dos dados: DATASUS

Ao comparar o número de internações devido à neoplasia maligna do pulmão (C34) no período pré-pandêmico foi de 23.998.367 internações, enquanto no período pandêmico foi de 21.854.742 internações. A diferença entre os períodos pode ser notada individualmente em quase todos os estados da federação, exceto no estado do Acre e no Distrito Federal, os quais apresentaram discreto aumento no número de internações no período de 2020 a 2021 quando comparado aos dois anos anteriores. (tabela 3).

**Tabela 3:** Total de internações por neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões (C34) no período pré-pandemia (2018 a 2019) e durante a pandemia (2020 a 2021).

UF da residência	2018-2019	2020-2021	Total
<b>Total</b>	23.998.367	21.854.742	45.853.109
<b>Rondônia</b>	242.778	217.128	459.906
<b>Acre</b>	89.174	91.669	180.843
<b>Amazonas</b>	381.582	389.265	770.847
<b>Roraima</b>	88.417	817.91	170.208
<b>Pará</b>	978.870	902.708	1.881.578
<b>Amapá</b>	78.888	51.864	130.752
<b>Tocantins</b>	149.170	159.498	308.668

**Tabela 3:** Total de internações por neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões (C34) no período pré-pandemia (2018 a 2019) e durante a pandemia (2020 a 2021).

UF da residência	2018-2019	2020-2021	Total
<b>Pernambuco</b>	1.138.283	1.038.168	2.176.451
<b>Maranhão</b>	928.372	828.242	1.756.614
<b>Piauí</b>	435.954	387.416	823.370
<b>Ceará</b>	1.025.429	958.070	1.983.499
<b>Rio Grande do Norte</b>	355.341	340.244	695.585
<b>Paraíba</b>	371.557	335.702	707.259
<b>Rio de Janeiro</b>	1.431.155	1.389.694	2.820.849
<b>São Paulo</b>	5.002.510	4.513.039	9.515.549
<b>Paraná</b>	1.749.078	1.503.026	3.252.104
<b>Santa Catarina</b>	998.941	889.134	1.888.075
<b>Rio Grande do Sul</b>	1.508.480	1.376.602	2.885.082
<b>Mato Grosso do Sul</b>	344.877	317.893	662.770
<b>Mato Grosso</b>	385.264	356.512	741.776
<b>Goiás</b>	669.446	634.634	1.304.080
<b>Distrito Federal</b>	441.554	442.451	884.005

Fonte dos dados: DATASUS

Analisando o número de óbitos relacionados ao diagnóstico de neoplasia maligna dos brônquios e do pulmão (C34) foi possível observar também redução no número total de óbitos no período de 2020 a 2021 (48.258 óbitos) quando comparamos com o período de 2018 a 2019 (50.674 óbitos). Ao analisar as partes componentes da amostra, nota-se que na região Norte houve uma redução no número de óbitos durante o período pandêmico nos estados do Acre, de Roraima, do Amazonas e do Amapá e aumento no número de óbitos nos demais estados. (tabela 4).

**Tabela 4:** Número de óbitos por neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões (C34) no período pré-pandemia (2018 a 2019) e durante a pandemia (2020 a 2021).

UF da residência	2018-2019	2020-2021	Total
<b>Total</b>	50.674	48.258	98.932
<b>Rondônia</b>	291	374	665
<b>Acre</b>	133	115	248
<b>Amazonas</b>	250	249	499

**Tabela 4:** Número de óbitos por neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões (C34) no período pré-pandemia (2018 a 2019) e durante a pandemia (2020 a 2021).

<b>UF da residência</b>	<b>2018-2019</b>	<b>2020-2021</b>	<b>Total</b>
<b>Roraima</b>	83	44	127
<b>Pará</b>	470	492	962
<b>Amapá</b>	55	55	110
<b>Tocantins</b>	280	352	632
<b>Maranhão</b>	882	893	1.775
<b>Piauí</b>	420	323	743
<b>Ceará</b>	1.930	1.734	3.664
<b>Rio Grande do Norte</b>	867	1.015	1.882
<b>Paraíba</b>	664	737	1.401
<b>Pernambuco</b>	2.356	2.188	4.544
<b>Alagoas</b>	609	467	1.076
<b>Sergipe</b>	258	263	521
<b>Bahia</b>	1541	1612	3.153
<b>Minas Gerais</b>	5624	5602	11.226
<b>Espírito Santo</b>	1123	879	2.002
<b>Rio de Janeiro</b>	3471	3099	6.570
<b>São Paulo</b>	12.606	12.049	24.655
<b>Paraná</b>	3.694	3.483	7.177
<b>Santa Catarina</b>	3.217	2.853	6.070
<b>Rio Grande do Sul</b>	7.250	6.235	13.485
<b>Mato Grosso do Sul</b>	484	713	1.197
<b>Mato Grosso</b>	395	417	8.12
<b>Goiás</b>	901	1.037	1.938
<b>Distrito Federal</b>	820	978	1.798

Fonte dos dados: DATASUS

## 5 DISCUSSÃO

A pandemia de COVID-19 teve sua origem relacionada à uma série de surtos de doenças infecciosas em humanos. Sabemos que os vírus corona pertencem a uma grande família de vírus de RNA, de formato esférico, dos quais se projetam espículas em forma de coroa. Eles podem causar doença em animais (mamíferos e pássaros) e seres humanos. Os vírus corona foram isolados pela primeira vez em humanos, em 1960 (FERNÁNDEZ-CUADROS et al., 2021).

Com o advento da Síndrome Respiratória Aguda Grave do vírus SARS-CoV-2 em dezembro de 2019 na China, o contexto epidemiológico pandêmico do vírus corona teve o seu primeiro passo. Em janeiro de 2020, a OMS decretou Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional e pandemia em março do mesmo ano. No Brasil, o primeiro caso registrado aconteceu em fevereiro de 2020, detectado em um homem que havia estado recentemente na Itália. A partir desse caso, a COVID-19 começou a se disseminar pelo Brasil, com 2 picos de incidência de casos, sendo um deles no início de 2020 e outro no início de 2021 (AQUINO et al., 2020; LINDEMANN et al., 2021; YESUDHAS; SRIVASTAVA; GROMIHA, 2021)

A pandemia de COVID-19 impactou na disponibilidade de recursos de saúde, exauridos pela alta demanda de pacientes infectados em pouco tempo, mudando o foco das instituições de saúde sobre doenças pré-existentes, como câncer de pulmão, asma e doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) (OST et al., 2021).

Outro problema causado pela pandemia está nas diversas restrições de deslocamento público e de contato interpessoal com indivíduos fora do convívio doméstico, impostas como uma medida necessária para redução da exposição ao vírus e, conseqüentemente, redução do risco de infecção, objetivando a redução dos números de casos no cenário pandêmico (WHO, 2020).

Tais medidas de distanciamento, apesar de necessárias, acarretaram mudanças no contexto da relação dos pacientes com o sistema de saúde, com impacto dramático nos cuidados primários de prevenção de doenças e acompanhamento em saúde para doenças crônicas (MAST; DEL RIO, 2020; OST et al., 2021).

A COVID-19 é considerada uma doença hiper inflamatória, causando uma ativação massiva das células imunes. Na doença neoplásica pulmonar, ocorre um processo inflamatório crônico induzido pelo microambiente tumoral e da sua interação

com o parênquima. A doença tumoral leva à liberação de inibidores de checkpoint imunológico, com consequente aumento da atividade imune pró-inflamatória, incrementando a liberação de citocinas das células T e dos fagócitos (ADDEO; OBEID; FRIEDLAENDER, 2020).

A infecção pelo SARS-Cov-2 induz uma resposta imune excessiva e aberrante não eficaz no hospedeiro, que está associada a lesão pulmonar grave potencialmente fatal. Em estudos histopatológicos, a infecção demonstra a tríade de injúria das células epiteliais alveolares, hiperplasia dos pneumócitos tipo II e formação de membrana hialina (ADDEO; OBEID; FRIEDLAENDER, 2020).

Do ponto de vista imunológico, a infecção pelo SARS-Cov-2 desencadeia concentrações plasmáticas aumentadas de interleucina (IL)-2, IL-7 e IL-10, fator estimulador de colônias de granulócitos, proteína induzível por interferon- $\gamma$ , proteína quimioatraente de monócitos, proteína inflamatória de macrófagos e fator de necrose tumoral (TNF)- $\alpha$  (ADDEO; OBEID; FRIEDLAENDER, 2020).

Devido à relação inflamatória sinérgica das duas doenças, os estudos têm apontado um risco cerca de duas vezes maior para pessoas com câncer em se infectarem com a COVID-19, independentemente se estão em tratamento ativo ou não (ADDEO; OBEID; FRIEDLAENDER, 2020; LUO et al., 2020). Ainda, é possível identificar que a sinergia fisiopatológica das doenças promove aumento da mortalidade na presença da infecção em pacientes com câncer de pulmão (ROGADO et al., 2020).

Nesse estudo, foi observada uma redução no número diagnósticos tanto em relação ao sexo feminino como no sexo masculino durante o período pandêmico em quase todos os estados.

Ainda, foi observado maior número de diagnósticos em pacientes do sexo masculino do que no sexo feminino, com redução da diferença entre e durante o período pandêmico. Esse aspecto epidemiológico é concordante com o descrito na literatura a respeito da doença. Apesar da diminuição da diferença de incidência de câncer de pulmão entre homens e mulheres, a doença ainda é levemente mais incidente em homens, com proporção 1.2 casos em homens para 1 caso em mulheres (TOLWIN; GILLIS; PELED, 2020). A redução da diferença absoluta entre os sexos possivelmente é decorrente da diminuição absoluta do número de diagnósticos, já que a proporção se manteve semelhante.

A literatura demonstra que houve divergência nas taxas de mortalidade, variando conforme os anos no período de 1980 a 2007, com um aumento maior nas mulheres do que nos homens, provavelmente isso ocorre por conta de diferenças na prevalência do tabagismo. Além disso, as taxas de mortalidade por idade aumentaram em homens com idade igual ou superior a 65 anos e em mulheres de todas as idades. (SOUZA *et al.* 2012).

Apesar do sexo masculino, considerando as diversas faixas etárias, ter a maior prevalência de neoplasia pulmonar em diversos estudos, em idades mais jovens essa diferença é consideravelmente menor. Em pacientes jovens com câncer de pulmão, a prevalência é maior no sexo feminino, nunca fumantes, com predomínio do tipo histológico adenocarcinoma e com diagnóstico em estágios mais avançados. (MILLER *et al.*, 2016)

Houve um aumento do tabagismo entre as mulheres e isso pode contribuir para um maior número de casos de neoplasia pulmonar nessa população. Um estudo de Franceschini *et al.* (2017) mostrou um maior número de mulheres com adenocarcinoma na faixa etária menor de 55 anos. O adenocarcinoma possui menor relação com o hábito de fumar quando comparado ao carcinoma escamoso, que é mais frequente nos indivíduos mais velhos e maior carga tabágica. (FRANCESCHINI; JAMNIK; SANTORO; 2017).

O câncer de pulmão é a neoplasia maligna mais letal no Brasil e é a terceira mais comum entre os homens, estando ainda associado a elevadas morbidade e mortalidade apesar dos recentes avanços em seu tratamento. É estimado ainda que mais da metade dos casos de câncer de pulmão no país sejam diagnosticados em estágios avançados ou metastáticos, enquanto menos de 9% sejam diagnosticados em estágios iniciais, isso varia também quando considerado o nível de desenvolvimento de cada país. (ARAÚJO *et al.*, 2018).

Em relação aos diagnósticos, houve diminuição da quantidade de diagnósticos de câncer de pulmão, brônquios e traqueia realizados no período durante a pandemia se comparado ao período pré-pandemia analisado, em todos os estados brasileiros e Distrito Federal.

Alguns autores têm sugerido que essas mudanças, combinadas, podem ter gerado diminuição no diagnóstico do câncer e um aumento na probabilidade da doença se apresentar em formas mais avançadas no momento do diagnóstico,

impactando negativamente na morbidade, na mortalidade e na sobrevida associadas à doença em médio e longo prazo (MAST; DEL RIO, 2020; OST et al., 2021; PATT et al., 2020).

Há uma alta porcentagem de diagnósticos tardios por neoplasia pulmonar, e isso se deve, em grande parte, devido a maioria dos sintomas serem pouco específicos e surgirem mais tardiamente, levando a demora do paciente em procurar atendimento médico. (RUANO-RAVIÑA et al, 2020).

Sabe-se que atrasos no diagnóstico da doença podem contribuir para a ocorrência de desfechos adversos (como rápida progressão da doença e morte), o que poderia estar parcialmente relacionado à disponibilidade limitada de procedimentos diagnósticos como biópsias (percutâneas ou cirúrgicas), mediastinoscopias e broncoscopias no sistema público de saúde brasileiro. Nos últimos anos, a demora no diagnóstico tem sido um dos principais desafios enfrentados no manejo de pacientes com câncer de pulmão no Brasil. (MATHIAS et al., 2020)

Nesse estudo foi observada uma redução no número de internações por neoplasia de pulmão, brônquios e traqueia em todos os estados brasileiros e Distrito Federal no período durante a pandemia em comparação ao período pré-pandemia.

A pandemia por COVID-19 impôs ao sistema de saúde brasileiro novos desafios logísticos para lidar com o aumento da demanda de pacientes infectados com o vírus Sars-CoV-2 com necessidade de internação hospitalar. Com o intuito de reduzir a disseminação da doença, consultas e atendimentos de urgência foram limitados, o que tornou o manejo de outras patologias, como o câncer de pulmão, uma tarefa desafiadora para médicos e pacientes. Além disso, houve a suspensão de diversos procedimentos médicos tanto eletivos como cirúrgicos, incluindo diversos procedimentos oncológicos. (ARAÚJO-FILHO et al., 2020).

Em países em que há o rastreamento para câncer de pulmão, houve redução no comparecimento dos pacientes aos exames. Em pacientes já diagnosticados houve aumento das ausências às sessões de quimioterapias, devido à hesitação e ao medo de contaminação nos serviços de saúde, e adiamento de cirurgias programadas em pacientes que necessitavam dessa intervenção. Estima-se que houve um atraso de pelo menos 3 meses no diagnóstico desses pacientes em decorrência das alterações da pandemia de COVID-19 (PATT et al., 2020; VAN HAREN et al., 2021).

Nesse estudo foi encontrada uma redução no número de óbitos global relacionados ao diagnóstico de câncer de pulmão, brônquios e traqueia em todos os estados brasileiros e o Distrito Federal.

Entre os pacientes com câncer, aqueles que apresentaram maior risco de complicações em razão da infecção por coronavírus foram os portadores de câncer de pulmão, os que passaram por transplante de medula óssea ou que fizeram tratamento quimioterápico. (LIANG, 2020). Tal fato supõe que pacientes portadores de neoplasia pulmonar podem vir a óbito precipitadamente por SARS-CoV-2 e não pelo câncer de pulmão.

A existência de comorbidades associado com a infecção pelo SARS-CoV-2 são fatores que podem contribuir para um prognóstico desfavorável para o paciente. Por isso, a gravidade em pacientes oncológicos da doença é maior. Apesar disso, neste estudo houve uma redução de internações e óbitos na população diagnosticada com câncer de pulmão. Possivelmente isso ocorreu por alterações nos sistemas de saúde decorrentes da pandemia de COVID-19, como indisponibilidade de leitos, sobrecarga do sistema de saúde, esgotamento dos profissionais de saúde e a não identificação da comorbidade da neoplasia pulmonar.

## 6 CONCLUSÃO

A incidência de neoplasia de pulmão, brônquios e traqueia se manteve maior em homens em relação ao sexo feminino no período da pandemia de Covid-19, o que já ocorria antes no intervalo analisado. Além disso, foi possível identificar no período pandêmico uma redução global nos diagnósticos de câncer de pulmão, tanto do sexo feminino como do sexo masculino, possivelmente decorrente da sobrecarga dos sistemas de saúde ocasionada pela COVID-19.

De acordo com a literatura descrita neste trabalho, a fisiopatologia da COVID-19 aumenta o risco de infecção e de agravamento quando sobreposta ao câncer de pulmão. A redução nas internações e no número de óbitos identificada provavelmente decorre da diminuição da notificação desses óbitos como sendo relacionados ao câncer de pulmão, alterações nos sistemas de saúde decorrentes da pandemia de COVID-19, como indisponibilidade de leitos, sobrecarga do sistema de saúde, esgotamento dos profissionais de saúde e a não identificação da comorbidade da neoplasia pulmonar.

Este trabalho ressalta a importância de que o diagnóstico de neoplasia de pulmão não deve ser negligenciado e sim investigado, sobretudo, em indivíduos tabagistas ou ex-tabagistas, mesmo na vigência da pandemia de COVID-19.

## REFERÊNCIAS

ADDEO, A; OBEID, M; FRIEDLAENDER, A. COVID-19 and lung cancer: Risks, mechanisms and treatment interactions. **Journal for ImmunoTherapy of Cancer**, [S. l.], v. 8, n. 1, 2020. ISSN: 20511426. DOI: 10.1136/jitc-2020-000892.

AQUINO, E. M. L.; SILVEIRA, I. H; PESCARINI, J. M; AQUINO, R; DE SOUZA-FILHO, J; A. Social distancing measures to control the COVID-19 pandemic: Potential impacts and challenges in Brazil. **Ciência e Saude Coletiva**, [S. l.], v. 25, p. 2423–2446, 2020. ISSN: 16784561. ISBN: 0000000338066. DOI: 10.1590/1413-81232020256.1.10502020.

ARAUJO, L.H; BALDOTTO, C; CASTRO, G; KATZ, A; FERREIRA, C. G. Câncer de pulmão no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 44, p. 55-64, 2018. BRASIL. MINISTÉRIO DA SÚDE. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). Estimativa 2018: incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2017.

ARAUJO-FILHO, Jose de Arimateia Batista et al. Câncer de pulmão na era da COVID-19: o que devemos esperar? **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, 2020.

BRADLEY, Stephen H. et al. Sensitivity of chest X-ray for detecting lung cancer in people presenting with symptoms: a systematic review. **British Journal of General Practice**, v. 69, n. 689, p. e827-e835, 2019.

BRAY, Freddie *et al.* The ever-increasing importance of cancer as a leading cause of premature death worldwide. **Cancer**, v. 127, n. 16, p. 3029-3030, 2021.

CHATE, R. C. *et al.* Apresentação tomográfica da infecção pulmonar na COVID-19: experiência brasileira inicial. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 46, 2020. <https://doi.org/10.36416/1806-3756/e2020012>.

COLÉGIO BRASILEIRO DE RADIOLOGIA E DIAGNÓSTICO POR IMAGEM. **Recomendações de uso de métodos de imagem para pacientes suspeitos de infecção pelo COVID-19**. 2020. Disponível em: [https://cbr.org.br/wp-content/uploads/2020/03/CBR\\_Recomendacoes-de-uso-de-metodos-de-imagem.pdf](https://cbr.org.br/wp-content/uploads/2020/03/CBR_Recomendacoes-de-uso-de-metodos-de-imagem.pdf). Acesso em: 10/02/2022.

CUNHA, C.S. et al. O perfil clínico-epidemiológico do idoso com câncer de brônquio e pulmão no Pará entre os anos de 2014-2018. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 4, p. e19110413939-e19110413939, 2021.

FARDANESH, M; WHITE, C. Missed lung cancer on chest radiography and computed tomography. In: **Seminars in Ultrasound, CT and MRI**. WB Saunders, 2012. p. 280-287.

FERNÁNDEZ-CUADROS, M. E.; FLORÍN, M. J. Albaladej.; RABASA, S. Álava; LORA, D. Peña; MORO, O. S. Pére. Ozone and COVID-19: Physiological bases and their therapeutic possibilities according to the evolutionary stage in SARS-CoV-2 infection. **Revista de la Sociedad Espanola del Dolor**, [S. l.], v. 28, n. December 2019, p. 27–36, 2021. ISSN: 22546189. DOI: 10.20986/RESED.2021.3810/2020.

FRANCESCHINI, J. P; JAMNIK, S; SANTORO, I. L. Sobrevida em uma coorte de pacientes com câncer de pulmão: papel da idade e do sexo no prognóstico. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 43, p. 431-436, 2017.

GOHAGAN, J. *et al.* Baseline findings of a randomized feasibility trial of lung cancer screening with spiral CT scan vs chest radiograph: the Lung Screening Study of the National Cancer Institute. **Chest**, v. 126, n. 1, p. 114-121, 2004.

HOLLINGS, N.; SHAW, P. Diagnostic imaging of lung cancer. **European Respiratory Journal**, v. 19, n. 4, p. 722-742, 2002.

INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER JOSÉ ALENCAR GOMES DA SILVA. **Estimativa 2020: incidência de câncer no Brasil** / Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Rio de Janeiro: INSTITUTO NACIONAL DO CÂNCER, 2019. Disponível: [inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf](http://inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil.pdf). Acesso em 02/02/2022.

JOGALEKAR, M. P.; VEERABATHINI, A.; GANGADARAN, P.; Novel 2019 coronavirus: Genome structure, clinical trials, and outstanding questions. **Experimental Biology and medicine**. v. 245, n. 11, abr. 2020.

LEVY, D.; DE ALMEIDA, L. M.; SZKLO, A. The Brazil SimSmoke policy simulation model: the effect of strong tobacco control policies on smoking prevalence and smoking-attributable deaths in a middle income nation. **PLoS medicine**, v. 9, n. 11, p. e1001336, 2012. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001336>

LIANG, W; WEIJIE, G; CHEN, R; WANG, W ; **Cancer patients in SARS-CoV-2 infection: a nationwide analysis in China**. *Lancet*. 2020; 21(3):335-7. doi: <https://doi.org/10.1016/>. Acesso em 01/02/2022.

LINDEMANN, Ivana Loraine; SIMONETTI, Amauri Braga; AMARAL, Christian Pavan Do; RIFFEL, Rogério Tomasi; SIMON, Tiago Teixeira; STOBBE, Julio Cesar; ACRANI, Gustavo Olszanski. Percepção do medo de ser contaminado pelo novo coronavírus. **Jornal Brasileiro de Psiquiatria**, [S. l.], v. 70, n. 1, p. 3–11, 2021. ISSN: 0047-2085. ISBN: 0047208500000. DOI: 10.1590/0047-2085000000306.

LUO, J. et al. COVID-19 in patients with lung cancer. **Annals of Oncology**, [S. l.], v. 31, n. 10, p. 1386–1396, 2020. ISSN: 09237534. DOI: 10.1016/j.annonc.2020.06.007. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S092375342039894X>.

MAST, C; DEL RIO, A. M. Delayed Cancer Screenings—A Second Look. 2020. Disponível em: <https://epicresearch.org/articles/delayed-cancer-screenings-a-second-look/>.

MATHIAS, C. *et al.* Lung cancer in Brazil. **Journal of Thoracic Oncology**, v. 15, n. 2, p. 170-175, 2020. Acesso em: 10/03/2022.

MIGOWSKI, A; MIRANDA CORRÊA, F. Recomendações para detecção precoce de câncer durante a pandemia de covid-19 em 2021. **Revista de APS**, v. 23, n. 1, 2020.

MILLER, Kimberly D. *et al.* Cancer treatment and survivorship statistics, 2016. **CA: a cancer journal for clinicians**, v. 66, n. 4, p. 271-289, 2016.

MUHAMMAD, A. S. *et al.* COVID-19 infection: Origin, transmission, and characteristics of human coronaviruses. **Journal of Advanced Research**, v. 24, mar. 2020. Disponível em: <https://www.researchgate.net/>. Acesso em: 20/02/2022.

NORMANDO, P.G. *et al.* Cancer de pulmão na era COVID-19: O que devemos esperar? **Jornal brasileiro de pneumologia**.46. (06) • 2020.

OLIVEIRA, C; SARAIVA, A. Estudo comparativo do diagnóstico de câncer pulmonar entre tomografia computadorizada e broncoscopia. **Radiologia Brasileira**, v. 43, n. 4, p. 229-235, 2010.

OST, D. E. *et al.* COVID pandemic and Lung cancer: challenges lead to opportunities. **Current opinion in pulmonary medicine**, v. 27, n. 4, p. 225, 2021. ISSN: 15316971. ISBN: 0000000000000. DOI: 10.1097/MCP.0000000000000785.

PASTORINO, U. Lung cancer screening. **British journal of cancer**, v. 102, n. 12, p. 1681-1686, 2010.

PATT, Debra *et al.* Impact of COVID-19 on Cancer Care: How the Pandemic Is Delaying Cancer Diagnosis and Treatment for American Seniors. **JCO Clinical Cancer Informatics**, [S. l.], n. 4, p. 1059–1071, 2020. ISSN: 2473-4276. DOI: 10.1200/cci.20.00134.

RIIHIMÄKI, Matias *et al.* Metastatic sites and survival in lung cancer. **Lung cancer**, v. 86, n. 1, p. 78-84, 2014.

RIVERA, M. Patricia; DETTERBECK, Frank; MEHTA, Atul C. Diagnosis of lung cancer: the guidelines. **Chest**, v. 123, n. 1, p. 129S-136S, 2003.

ROGADO, J. *et al.* Covid-19 and lung cancer: A greater fatality rate?. **Lung cancer**, v. 146, p. 19-22, 2020.

RUANO-RAVIÑA, Alberto *et al.* Lung cancer symptoms at diagnosis: results of a nationwide registry study. **ESMO open**, v. 5, n. 6, p. e001021, 2020.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DE SÃO PAULO. **Fundação Oncocentro de São Paulo**. Disponível em: <http://fosp.saude.sp.gov.br/publicacoes/tabnet>. Acesso em: 22/02/2022.

SIQUEIRA, G.S. *et al.* Atualização de Análise Institucional de Radioterapia Estereotáctica Extracraniana em Tumores de Pulmão não Pequenas Células em Estádio Inicial em Pacientes Inoperáveis. **Rev Bras Cancerol**. 2011;57(4):570.

SOUZA, M.C; VASCONCELOS, A.G; CRUZ, O.G. Trends in lung cancer mortality in Brazil from the 1980s into the early 21st century: age-period-cohort analysis. **Cad Saude Publica**. 2012;28(1):21-30. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012000100003>. Acesso em: 20/02/2022.

SUNG, Hyuna *et al.* Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: a cancer journal for clinicians**, v. 71, n. 3, p. 209-249, 2021.

TOLWIN, Yaakov; GILLIS, Roni; PELED, Nir. Gender and lung cancer—SEER-based analysis. **Annals of Epidemiology**. v. 46, p. 14–19, 2020.

UEHARA, César; JAMNIK, Sérgio; SANTORO, Ilka Lopes. Câncer de pulmão. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 31, n. 2, p. 266-276, 1998.

VAN HAREN, R. M. *et al.* Impact of the COVID-19 pandemic on lung cancer screening program and subsequent lung cancer. **Journal of the American College of Surgeons**, v. 232, n. 4, p. 600-605, 2021. ISSN: 10727515. DOI: 10.1016/j.jamcollsurg.2020.12.002. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7254017/pdf/main.pdf>. Acesso em: 28/03/2022.

TSUKAZAN, M. T. R. *et al.* Câncer de pulmão: mudanças na histologia, sexo e idade nos últimos 30 anos no Brasil. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 43, p. 363-367, 2017.

WHITE, Charles S. *et al.* Use of a computer-aided detection system to detect missed lung cancer at chest radiography. **Radiology**, v. 252, n. 1, p. 273-281, 2009.

YESUDHAS, D.; SRIVASTAVA, A.; GROMIHA, M. M. COVID-19 outbreak: history, mechanism, transmission, structural studies and therapeutics. **Infection**, v. 49, n. 2, p. 199-213, 2021. ISSN:

14390973. ISBN: 0123456789. DOI: 10.1007/s15010-020-01516-2. Disponível em:  
<https://doi.org/10.1007/s15010-020-01516-2>. Acesso em: 01/04/2022.