

Análise epidemiológica do câncer de pulmão no Brasil

Epidemiological analysis of lung cancer in Brazil

Annah Rachel Graciano^{1*}; Antônio Bonaparte de Santana Ferreira Júnior²

1. Cirurgia Torácica pelo Hospital de Base do Distrito Federal, Brasília, DF, Brasil.

2. Cirurgião Torácica e Endoscopia Respiratória pelo Hospital de Base-DF

Resumo

Objetivo: Identificar a prevalência de câncer pulmonar no Brasil na população geral e por sexo feminino e masculino, bem como determinar a taxa de mortalidade e a distribuição desse tipo de câncer por idade.

Métodos: Foi realizado um estudo ecológico segundo dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde - SUS (DATASUS), por meio do Sistema de Informações Hospitalares (SIH) e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com o período entre 2013 e 2020. A partir destes dados foram calculadas as taxas de prevalência, de mortalidade através do método Newcombe-Wilson. **Resultados:** A pesquisa evidenciou aumento na prevalência nos casos de câncer de pulmão, sendo predominante no sexo masculino, bem como acréscimo gradual nas taxas de mortalidade, apesar dos avanços terapêuticos.

Conclusões: Globalmente as taxas de prevalência e mortalidade por câncer pulmonar têm reduzido gradualmente, o que não ocorreu no Brasil nos últimos anos. Isso reforça a necessidade de intervenções nacionais preventivas, diagnósticas e terapêuticas precoces, a fim de reduzir tais índices.

Abstract

Objective: To identify the prevalence of lung cancer in Brazil in the general population and by female and male sex, as well as to determine the mortality rate and the distribution of this type of cancer by age. **Methods:** It was performed an ecological study according to data from the Information Technology Department of the Public Health Care System -SUS (DATASUS), through the Hospital Information System (SIH) and the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), with the period between 2013 and 2020. From these data, prevalence and mortality rates were calculated using the Newcombe-Wilson method. **Results:** The research showed an increase in the prevalence of lung cancer cases, being predominant in males, as well as a gradual increase in mortality rates, despite therapeutic advances. **Conclusions:** Globally, lung cancer prevalence and mortality rates have gradually reduced, which has not occurred in Brazil in recent years. This reinforces the need for early national preventive, diagnostic and therapeutic interventions in order to reduce these rates.

Palavras-chave:

Neoplasias pulmonares. Epidemiologia. Mortalidade.

Keyword:

Lungneoplasms. Epidemiology. Mortality.

*Correspondência para/ Correspondence to:

Annah Rachel Graciano: annahgracci@hotmail.com

INTRODUÇÃO

O câncer de pulmão permanece a principal causa de morte por câncer. Em todo o mundo, desde 2011, há mais casos de morte por câncer de pulmão que por qualquer outro tipo de neoplasia maligna.¹ Dados de 2018 revelam que as neoplasias malignas mais comuns em homens são próstata, pulmão e câncer colorretal. Entre as mulheres, destacam-se o câncer de mama, pulmão e colorretal, que coletivamente representam metade de todos os casos. Já em termos de mortalidade, dados de mortalidade de 1930 a 2015 fornecidos pelo *National Center for Health Statistics (NCHS)* evidenciam como causa mais comum de morte por câncer, a neoplasia de pulmão. Neoplasia da mama, pulmão, colorretal e próstata são responsáveis por 45% de todas as mortes por câncer²

No que se refere aos fatores de risco, o tabagismo continua a ser a principal condição relacionada ao câncer de pulmão. Vários outros são identificados e incluem: exposições ambientais, como radônio e amianto, bem como história e susceptibilidade genética. Embora as taxas de incidência e mortalidade por câncer de pulmão tenham reduzido globalmente com a diminuição do uso de cigarros, o câncer de pulmão continua sendo uma doença diagnosticada em estágios posteriores com pouca sobrevida.³

Com relação ao sexo masculino e feminino, houve mudanças consideráveis nos últimos anos no que se refere à taxa de

mortalidade e incidência. Dentro das últimas décadas, foi presenciado um aumento expressivo no número de câncer de pulmão em mulheres não tabagistas, corroborando para a hipótese da influência hormonal na patogênese da neoplasia maligna pulmonar.⁴ As taxas de incidência de câncer de pulmão continuam a diminuir cerca de duas vezes mais rápido em homens, refletindo diferenças históricas como o consumo e cessação do tabaco e aumento da prevalência de tabagismo em mulheres²

Mudanças notáveis na epidemiologia da neoplasia maligna de pulmão e sua prevenção ocorreram na última década devido a mudanças nos padrões de tabagismo, bem como avanços na compreensão da genética, o papel do sistema imunológico no controle do câncer de pulmão e surgimento de várias opções de tratamento.⁵

Toda essa mudança demanda novos estudos epidemiológicos a fim de identificar o impacto das novas medidas e reconhecimento dos grupos mais susceptíveis. Deste modo, esse artigo objetivou identificar a prevalência de câncer pulmonar no Brasil entre os anos de 2013 e 2020, na população geral e por sexo, determinar a distribuição do número de casos conforme faixa etária, bem como estabelecer a mortalidade proporcional por câncer de pulmão na população geral e segundo o sexo feminino e masculino.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo ecológico por tendência temporal, cujo período analisado correspondeu aos anos de 2013 a 2020. Foram determinadas como variáveis de análise o sexo e a faixa etária dos indivíduos. Toda a população brasileira foi incluída para análise, estimando a taxa de prevalência e de mortalidade por neoplasia maligna de pulmão na população em geral e discriminada por sexo. As fontes de dados foram o Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH), Sistema de Informação de Mortalidade (SIM), ambos integrantes do Departamento de Informática do SUS (DATASUS) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com análise dos dados obtidos no período compreendido entre 2013 e 2020, com faixa etária entre 0 e 100 anos de idade.

Primeiro, os indivíduos foram estratificados em três grupos conforme os dados do DATASUS (número de casos de câncer de pulmão no sexo feminino, masculino e ambos). Em seguida, foram relacionados aos respectivos grupos, dados referentes à população exposta e obtidas as taxas de prevalência conforme o sexo ano a ano.

Também foi feita uma análise descritiva do número total de casos, conforme faixa etária. Depois, foram formados outros três grupos contemplando o número total de óbitos no sexo feminino, masculino e população geral. Através dos dados de óbito por câncer de pulmão, foi

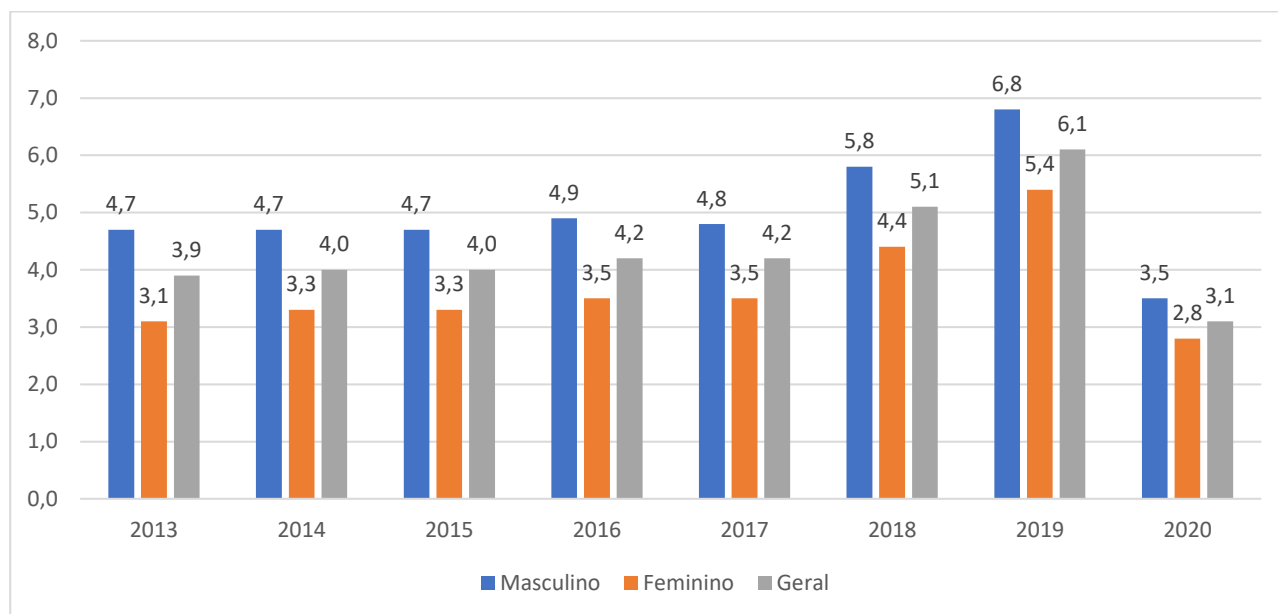
feito o cálculo da razão de mortalidade proporcional para cada grupo.

Os dados estatísticos para taxa de prevalência e razão de mortalidade proporcional foram calculados através do programa Excel Office Support - Office 365 e empregado o método de Newcombe-Wilson sem correção de continuidade para obtenção das taxas e seus respectivos Intervalos de Confiança (IC95%). Tal método foi descrito por Armitage e Berry em 1994 segundo o documento *Statistical Methods in Medical Research*.⁶

RESULTADOS

Foram identificados 71.677 novos casos de câncer pulmonar no Brasil entre os anos de 2013 e 2020. Destes, 40.782 correspondem ao sexo masculino. Houve aumento na prevalência geral equivalente a 56% entre os anos de 2013 e 2019. A taxa de prevalência média nesse período foi de 5 indivíduos por 100 mil habitantes para homens e 3 para mulheres, com desvio padrão de 1 para ambos os sexos.

Em 2013 (ano em que houve menor número de casos, excetuando-se o ano de 2020) houve uma taxa de prevalência total correspondente a 3,9 por 100 mil habitantes (IC95%: 3,8 - 3,9). Quanto ao sexo masculino, esse valor foi de 4,7 (IC95%: 4,6 - 4,8) e para mulheres foi de 3,1 (IC95%: 3,0 - 3,2), conforme demonstrado no gráfico 1.

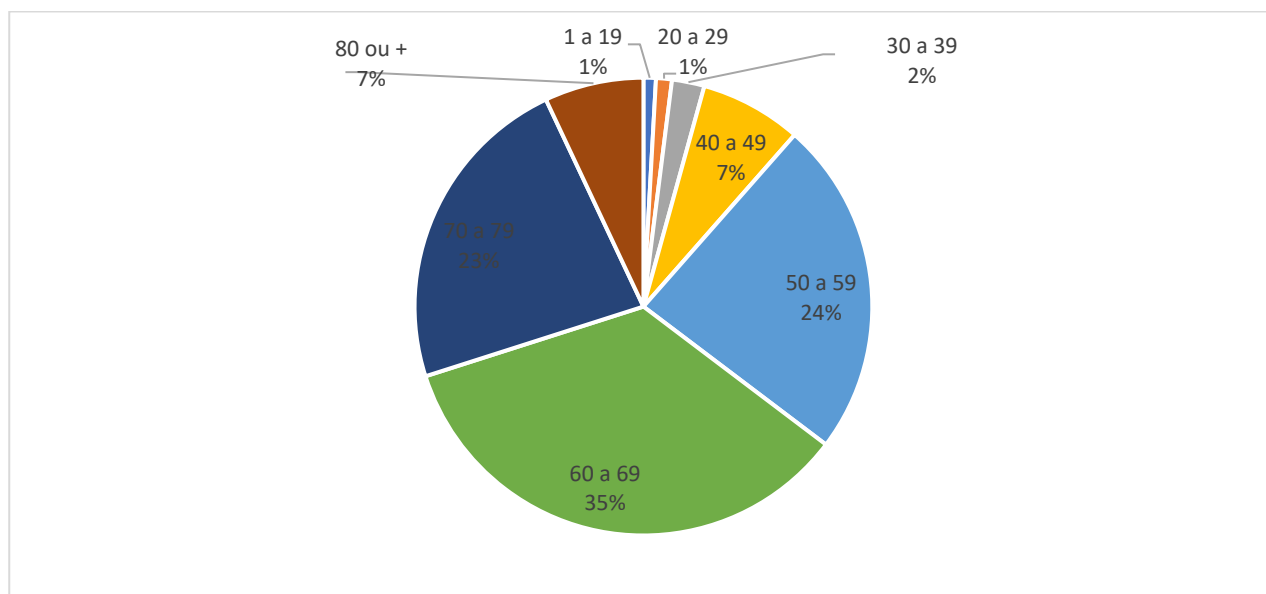
Gráfico 1. Taxa de prevalência de câncer pulmonar no Brasil

O ano de 2019 registrou o maior número de casos, com prevalência de 6,1 / 100.000 habitantes (IC95%: 5,9 - 6,2), sendo 6,8 (IC 95%: 6,7 - 6,9) para o sexo masculino e 5,4 (IC 95%: 5,2 - 5,5) para o feminino. Houve nesse período, um aumento de 44% na taxa de prevalência no sexo masculino e 41% no feminino. A proporção entre mulheres e homens foi de 1 para 1,6 - 1,8. O ano de 2020 registrou o menor número de casos: 3,1 (IC95%: 3,0-3,2) no geral; 3,5 (IC95%: 3,3-3,6) para

o sexo masculino e 2,8 (IC95%: 2,6 - 2,8) para o sexo feminino.

A faixa etária com maior número de casos foi entre 60 e 69 anos, compatibilizando 64.417 casos no total, equivalente a 34,8% de todos os casos (gráfico 2). Antes dos 40 anos de idade, o aparecimento de neoplasia maligna de pulmão, foi um evento raro (4,3%).

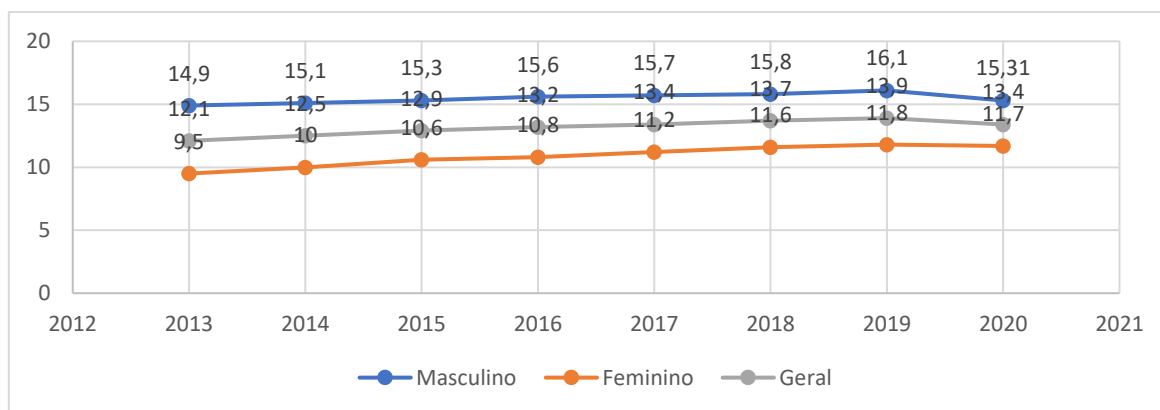
Gráfico 2. Distribuição do número de casos de câncer pulmonar no Brasil por faixa etária



A taxa de mortalidade proporcional no período analisado, foi de 13,3 mortes por 100.000 habitantes, havendo um aumento gradual no decorrer dos anos. Em 2013 a taxa de mortalidade foi de 12,1, enquanto no ano de 2019 foi de 13,9 (IC 95%: 13,9-14), representando um aumento de 14,8% nesse período.

Considerando todo o período analisado, a mortalidade foi substancialmente maior no sexo masculino (15 mortes a cada 100 mil), enquanto no sexo feminino foi de 11/ 100 mil habitantes. O ano que registrou maior número de óbitos foi 2019, com 16,1 para o sexo masculino e 11,8 para o feminino, sendo 2013 o ano com menor número (14,9 para homens e 9,5 para mulheres), conforme o gráfico 3.

Gráfico 3. Razão de mortalidade proporcional por câncer pulmonar no Brasil (por 100 mil habitantes)



DISCUSSÃO

No mundo inteiro, cerca de 1,8 milhão de novos casos de câncer de pulmão foram diagnosticados em 2012, o que corresponde a 12,9% da incidência total de câncer.⁷ Um estudo na Alemanha averiguou que o câncer de pulmão é o terceiro câncer mais comum em ambos os sexos.⁸

Existem aproximadamente 48.500 novos casos de câncer de pulmão no Reino Unido todos os anos, sendo esse o terceiro tipo de câncer mais comum no Reino Unido. Tais números representam 13% de todos os novos casos de câncer entre os anos de 2016 e 2018. Ainda de acordo com esses mesmos dados, desde o início da década de 1990, as taxas de incidência de câncer de pulmão diminuíram 9%. Ao longo da última década, as taxas de incidência permaneceram estáveis. Estima-se que essas mesmas taxas devem cair 7% entre 2014 e 2035, para 88 casos por 100.000 pessoas até 2035.⁹

No Brasil, por sua vez, houve aumento na prevalência geral equivalente a 56% entre os anos de 2013 e 2019, sendo que o ano de 2019 registrou o maior número de casos. O ano de 2020 foi o ano no qual foi evidenciada menor prevalência, o que pode ser justificado pela pandemia pelo vírus COVID-19, o que acarretou menor procura à assistência médica por motivos fora do contexto de urgência.

Apesar da predominância histórica de câncer de pulmão em homens devido ao tabagismo, estudos buscam comprovar que mulheres tabagistas são mais susceptíveis. Um estudo prospectivo norte americano observou que o câncer de pulmão, foi mais prevalente em mulheres (2,1% vs 1,2%), com maior mortalidade em homens.¹⁰

Essa diferença nas taxas de prevalência pode ser explicada pelas divergências entre os sexos, em termos de fisiologia, características anatômicas, condições de gênero e principalmente pelo comportamento e ações reguladas pela sociedade, ou origens culturais. Além disso, essas diferenças anatômicas e fisiológicas são mais evidentes quando estudadas características relacionadas ao oncogene do adenocarcinoma, que possui menor relação com tabagismo. A predominância de adenocarcinoma em mulheres pode sugerir diferentes respostas tumorais e imunes entre os sexos. Outrossim, dados epidemiológicos mostram menores taxas de cessação de tabagismo entre as mulheres⁴

Outro achado para justificar a influência dos hormônios sexuais femininos na câncer de pulmão é o número significativamente maior de diagnósticos em mulheres na pré-menopausa, em comparação aos homens diagnosticados na mesma idade (menos de 50 anos).¹¹

Contrariamente, uma revisão avaliou 10 estudos de coorte e concluiu que quando

avaliados grupos de indivíduos não tabagistas, o risco relativo de se desenvolver câncer de pulmão em pacientes do sexo feminino era ligeiramente menor que no grupo masculino. Porém, quando avaliados grupos de tabagistas, o risco para as mulheres foi de quase três vezes maior.¹²

Um estudo na Alemanha, por sua vez, estimou que dentre 41.000 novos casos de câncer pulmonar em 2006, 29.000 eram atribuídos a homens, com incidência de 14%, enquanto para mulheres, essa taxa correspondia a 7%. Em termos de mortalidade, foram identificadas cerca de 40.000 mortes (29.000 em homens – 26%, e 11.000 em mulheres – 11%).⁸

Outra fonte de dados de pesquisa resalta que no Reino Unido, o câncer de pulmão é o segundo câncer mais comum nos homens, com cerca de 25.300 novos casos a cada ano, embora tenha sido verificado um aumento expressivo no número de casos no sexo feminino. Ao analisar o período correspondente aos anos de 2016 a 2018, inferiu-se que as taxas no sexo feminino tiveram um aumento de 32%, e as taxas no sexo masculino diminuíram cerca de um terço (34%).⁹

Sabe-se que essas taxas de incidência diferem entre homens e mulheres conforme as regiões do mundo. Para os homens, na Micronésia em 2018, foi estimada uma taxa de 54,1 por 100.000, Polinésia 52 por 100.000, Europa Central e Oriental 49,3 por 100.000 e Ásia Oriental 47,2 por 100.000. Nestas regiões, as

taxas de incidência foram geralmente menores entre as mulheres (aproximadamente 725.000 novos diagnósticos em 2018).¹³

No Brasil, em conformidade a esses achados, embora em proporção muito menor, foi evidenciada uma maior taxa de prevalência em homens na proporção de 5 a cada 100 mil habitantes, e em mulheres 3 a cada 100 mil, com desvio padrão de 1 para ambos os sexos. Houve um aumento de 44% na taxa de prevalência no sexo masculino e 41% no feminino. A proporção entre mulheres e homens foi de 1 para 1,6-1,8.

Já em outras regiões, entre as mulheres, foram identificadas maiores taxas de incidência, como na América do Norte (30,7 por 100.000), Norte da Europa (26,9 por 100.000), e Europa Ocidental (25,7 por 100.000). Variações geográficas refletem diferenças nas taxas de incidência, sendo atribuídas às diferenças históricas no consumo de cigarros.¹³

Nos Estados Unidos, a incidência e as taxas de mortalidade por câncer de pulmão reduziram para os homens, enquanto estes números foram aumentando gradativamente para as mulheres até o ano 2000 e desde então vem se estabilizando. O aumento da incidência de câncer pulmonar em mulheres nesse período, fez com que as taxas de mortalidade por câncer de pulmão diminuíssem em mulheres mais de uma década depois de terem diminuído em homens.¹⁴

Outro estudo americano comprovou que recentemente as taxas de mortalidade por

câncer de pulmão diminuíram 4,8% ao ano entre os homens e 3,7% ao ano entre as mulheres. No entanto, o câncer de pulmão continua a ser a principal causa de morte por câncer, sendo responsável por cerca de um quarto de todas as mortes por câncer.^{15,16}

No México ocorrem, aproximadamente, 190.667 casos de câncer por ano, dos quais 7.811 correspondem à neoplasia de pulmão. Apesar de não ser a neoplasia com maior incidência no país, o câncer de pulmão representa uma das principais causas de morte (cerca de 7.044 mortes no ano de 2016).¹⁷

Na Europa, a sobrevida do câncer de pulmão é menor do que para qualquer outra malignidade. É relatada uma sobrevida média de cinco anos de 13%, com uma variação de 9% no Reino Unido e de 15% na Irlanda.¹⁸

No Reino Unido, entre as mulheres foram registradas 16.000 mortes em 2018 e em homens, 18.600 em 2018. Desde o início da década de 1970, as taxas de mortalidade por câncer de pulmão diminuíram 29%. As taxas no sexo feminino aumentaram 81%, e as taxas no sexo masculino diminuíram 58%. Na última década, as taxas de mortalidade por câncer de pulmão diminuíram 14% no Reino Unido. As taxas em mulheres diminuíram 5%, e as taxas em homens diminuíram em 22%.⁹

De maneira oposta ao que foi visto nos estudos anteriores, no Brasil a taxa de mortalidade por câncer pulmonar registra um aumento gradual no decorrer dos anos. Entre

2013 e 2019, houve um aumento de 14,8%, sendo substancialmente maior entre indivíduos do sexo masculino.

Consoante a esse fato, ao serem avaliados especificamente os países em desenvolvimento, observam-se muitos desafios referentes ao ambiente, e várias barreiras culturais para interrupção do tabagismo, o que evidencia ainda elevadas taxas de mortalidade por câncer de pulmão. Nas últimas três a quatro décadas, em contraste, as nações industrializadas, por sua vez, viram grandes declínios no consumo de cigarros e, conseqüentemente, câncer de pulmão. No entanto, apesar dos avanços nas campanhas de prevenção, como também no desenvolvimento de terapias direcionadas, a mortalidade por câncer de pulmão permanece alta para a maioria dos pacientes em todo o mundo.¹⁹

A exemplo da China, como no Brasil, não só a incidência, como também a mortalidade vem aumentando rapidamente, sendo ambas mais frequentes em homens.²⁰

Em 2018, estima-se que ocorreram 1,8 milhão de mortes (1,2 milhão em homens e 576.100 em mulheres), respondendo por 1 em cada 5 mortes relacionadas ao câncer em todo o mundo. Essa mesma análise observou que a taxa de mortalidade entre os homens é de 51,6 por 100.000 e 34,4 por 100.000 para mulheres. Em virtude da redução do tabagismo, a taxa de mortalidade relacionada ao câncer de pulmão diminuiu 48% desde 1990 em homens e 23%

desde 2002 em mulheres. De 2012 a 2016, a taxa de mortalidade caiu cerca de 4% por ano nos homens e 3% ao ano nas mulheres. Geograficamente, a mortalidade por câncer de pulmão, segundo esse estudo, segue um padrão semelhante à incidência, incluindo as maiores taxas observadas nos países do sul.¹⁶

Um outro trabalho afirma que as taxas de mortalidade por câncer de pulmão entre as mulheres têm sido historicamente mais baixas do que os homens, atingindo um pico de cerca de 40 mortes por 100.000, enquanto entre os homens, o pico é de 90 mortes por 100.000 habitantes.²¹

Quanto à faixa etária, sabe-se que o câncer de pulmão leva décadas para se desenvolver após o início do tabagismo e, portanto, é raro antes dos 30 anos. As taxas de câncer de pulmão tendem a cair após os 80 anos, provavelmente devido à mortalidade concorrente por outras causas. Nos Estados Unidos, 10% dos casos ocorrem naqueles com menos de 55 anos, 55-74 (53%), e 75 anos ou mais (37%).²¹

Consoante aos estudos anteriores, outra investigação afirmou que a incidência de câncer de pulmão é baixa em pacientes com menos de 40 anos, começando a crescer lentamente até atingir o pico entre 65 e 84 anos. Nos Estados Unidos, a idade mediana ao diagnóstico de câncer de pulmão foi de 71 anos, com aproximadamente 90% dos diagnósticos e óbitos ocorridos em pacientes com mais de 55 anos.¹⁴

No Brasil, a faixa etária com maior número de casos foi entre 60 e 69 anos, compatibilizando 64.417 casos no total (34,8%), seguida da faixa etária entre 50 e 59 anos (23,8%). Antes dos 40 anos de idade, o aparecimento de neoplasia maligna de pulmão, foi um evento raro.

CONCLUSÃO

O estudo evidenciou discrepância nos valores de prevalência e mortalidade por câncer de pulmão no Brasil, em comparação à maioria dos países desenvolvidos, nos quais houve redução significativa do número de casos e mortes por câncer de pulmão a partir dos anos 2000. Apesar dos avanços em diagnóstico e propostas terapêuticas para câncer pulmonar, as estatísticas demonstram piora nos índices de mortalidade por esta patologia no Brasil.

O ano de 2020 foi o ano no qual foi evidenciada menor prevalência, o que pode ser justificado pela pandemia pelo vírus COVID-19, o que acarretou menor procura à assistência médica por motivos fora do contexto de urgência.

As maiores limitações deste estudo, referem-se à subnotificação de casos e à falácia ecológica, bem como a impossibilidade em se estabelecer fidedignamente a associação entre as variáveis analisadas. Novos estudos com prospecção são necessários a fim de estabelecer os fatores prognósticos da doença, adequada correlação de risco entre sexo e tabagismo,

subtipos de tumor, bem como o tipo adequado de intervenção para aumento de sobrevivência.

DECLARAÇÃO DE CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram a inexistência de conflito de interesse.

Forma de citar este artigo: Graciano AR, Ferreira Júnior ABS. Análise epidemiológica do câncer de pulmão no Brasil. *Rev. Educ. Saúde.* 2022; 10 (1): 15-25.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization, 2022 (online). Cancer. Acesso em 15/01/2022. Disponível em: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cancer>.
2. Siegel RL, Miller KD, Jemal A. Cancer statistics, 2018. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(1):7-30.
3. Schwartz AG, Cote ML. Epidemiology of Lung Cancer. *Adv Exp Med Biol.* 2016;893:21-41.
4. Mederos N, Friedlaender A, Peters S, Addeo A. Gender-specific aspects of epidemiology, molecular genetics and outcome: lung cancer. *ESMO Open.* 2020;5(4):770-96.
5. Bade BC, Dela Cruz CS. Lung Cancer 2020: Epidemiology, Etiology, and Prevention. *Clin Chest Med.* 2020;41(1):1-24.
6. Armitage P, Berry G. *Statistical Methods in Medical Research.* London: Blackwell. 1994;3: 131.
7. Ferlay J, Soerjomataram I, Ervik M, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, Parkin DM, Forman D, Bray F. Globocan 2012, Cancer incidence and mortality Worldwide: IARC Cancer. International Agency for Research on Cancer. 2013. Available at: <http://globocan.iarc.fr>.
8. Becker N. Epidemiology of lung cancer. *Radiologe.* 2010;50(8):654-61.
9. Cancer research UK . Lung cancer statistics. Acesso em 15 de janeiro de 2022. Disponível em: www.cancerresearchuk.org/health-professional/cancer-statistics/statistics-by-cancer-type/lung-cancer
10. Henschke CI, Yip R, Miettinen OS. Women's susceptibility to tobacco carcinogens and survival after diagnosis of lung cancer. *JAMA.* 2006;296: 180-4.
11. Fu JB, Kau TY, Severson RK, et al. Lung cancer in women: analysis of the national Surveillance, Epidemiology, and End Results database. *Chest.* 2005; 127:768-77
12. Risch HA, Miller AB. Re: are women more susceptible to lung cancer? *J Natl Cancer Inst* 2004; 96:1560
13. Schabath MB, Cote ML. Cancer Progress and Priorities: Lung Cancer. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2019;28(10):1563-79.
14. Kratzke R, Franklin MJ. Lung cancer epidemiology. In: Schwab M, ed. *Encyclopedia of Cancer.* Berlin, Germany: Springer; 2011:2100-2104.
15. NIH. Annual report to the nation: cancer death rates continue to decline, 2020. Acesso em 01/05/2022. Disponível em: <https://www.nih.gov/news-events/news-releases/annual-report->

[nation-cancer-death-rates-continue-decline-2020](#)

16. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2018;68(6): 394–424.
17. Arrieta O, Lazcano E. Lung cancer. Epidemiology, diagnosis and treatment. *Salud Publica Mex.* 2019;61(3):217-8.
18. Francisci S, Minicozzi P, Pierannunzio D, Ardanaz E, Eberle A, Grimsrud TK et al. EUROCORE-5 Working Group. Survival patterns in lung and pleural cancer in Europe 1999-2007: Results from the EUROCORE-5 study. *Eur J Cancer.* 2015;15:2242-53.
19. Barta JA, Powell CA, Wisnivesky JP. Global Epidemiology of Lung Cancer. *Ann Glob Health.* 2019;85(1).
20. He J, Chen WQ. Chinese cancer registry annual report 2012. Beijing (China): MilitaryMedical Science Press; 2012.
21. Torre LA, Siegel RL, Jemal A. Lung Cancer Statistics. *Adv Exp Med Biol.* 2016;893:1-19.