

Evolução da Mortalidade por Câncer de Pulmão e Brônquios na Região de Saúde Sul do Estado de Mato Grosso, 2010 – 2019

Evolution of Mortality in Lung and Bronchi Cancer in the South Health Region of the State of Mato Grosso, 2010 – 2019

Evolución de la Mortalidad en Cáncer de Pulmón y Bronquios en la Región de Salud Sur del Estado de Mato Grosso, 2010 – 2019

Recebido: 14/05/2022 | Revisado: 21/05/2022 | Aceito: 28/05/2022 | Publicado: 04/06/2022

Paulo Gabriel da Silva Mota

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1614-7907>
Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil
E-mail: paulo.gabriel@aluno.ufr.edu.br

Carlos Júnior Toebe Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3105-3397>
Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil
E-mail: carlos.toebe@aluno.ufr.edu.br

Lucas Leoar Lima de Freitas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7486-2867>
Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil
E-mail: lucas.leoar@aluno.ufr.edu.br

Rafaela Magalhães Arsenio

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4027-0331>
Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil
E-mail: rafaela.arsenio@aluno.ufr.edu.br

Claudinéia de Araújo

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3043-2731>
Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil
E-mail: claudiaadna@gmail.com

Luciana Marques da Silva

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9980-5690>
Universidade do Estado de Mato Grosso, Brasil
E-mail: lucianamarques94@gmail.com

Resumo

Objetivo: Realizar um levantamento de dados sobre a taxa de mortalidade associada ao câncer de pulmão e brônquios nos municípios da Região de Saúde Sul do Estado de Mato Grosso. **Metodologia:** Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo de série temporal, no qual se obtiveram os dados sobre o número de óbitos por neoplasia maligna de brônquios e de pulmões em pessoas residentes na Região de Saúde Sul de Mato Grosso, ocorridos entre 2010 e 2019, por meio do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Calculou-se a taxa de mortalidade para os municípios pela razão entre o total de óbitos por câncer de brônquios ou pulmões e a estimativa da população, estratificada por sexo e idade, a cada ano. Utilizou-se o método direto para padronização das taxas de mortalidade por faixa etária. **Resultados e Discussão:** A partir dos dados disponíveis, verificou-se que 12,49% dos óbitos causados por câncer nos 19 municípios da região foram por câncer de brônquios ou pulmões. A mortalidade foi maior em homens (12,07 óbitos/100 mil) do que em mulheres (7,70 óbitos/100 mil). Ademais, pessoas na faixa de 70 a 79 anos tiveram uma taxa mortalidade maior (104,05 óbitos/100 mil) do que aquelas nas faixas mais jovens. Isso evidencia que ambas as constatações estão de acordo com a literatura. **Conclusão:** Os dados demonstram uma relação de maior mortalidade associada ao sexo masculino, bem como à idade mais avançada, estando de acordo com a literatura.

Palavras-chave: Câncer de pulmão; Fatores de risco; Mortalidade.

Abstract

Objective: To carry out a survey of data on the mortality rate associated with lung and bronchial cancer in the municipalities of the Southern Health Region of the State of Mato Grosso. **Methodology:** This is a descriptive, retrospective time series study, in which data were obtained on the number of deaths from malignant neoplasms of the bronchi and lungs in people living in the Southern Health Region of Mato Grosso, between 2010 and 2019, through the Mortality Information System (SIM), made available by the Department of Informatics of the Unified Health

System (DATASUS). The mortality rate for the municipalities was calculated by the ratio between the total number of deaths from bronchial or lung cancer and the population estimate, stratified by sex and age, each year. The direct method was used to standardize mortality rates by age group. Results and Discussion: From the available data, it was found that 12.49% of deaths caused by cancer in the 19 municipalities in the region were due to bronchial or lung cancer. Mortality was higher in men (12.07 deaths/100 thousand) than in women (7.70 deaths/100 thousand). Furthermore, people aged between 70 and 79 years had a higher mortality rate (104.05 deaths/100 thousand) than those in the younger age groups. This shows that both findings agree with the literature. Conclusion: The data demonstrate a higher mortality associated with males, as well as with older age, which agrees with the literature.

Keywords: Lung cancer; Risk factors; Mortality.

Resumen

Objetivo: Realizar un levantamiento de datos sobre la tasa de mortalidad asociada al cáncer de pulmón y bronquios en los municipios de la Región de Salud Sur del Estado de Mato Grosso. Metodología: Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo, de serie temporal, en el que se obtuvieron datos sobre el número de muertes por neoplasias malignas de bronquios y pulmones en personas residentes en la Región de Salud Sur de Mato Grosso, entre 2010 y 2019, a través del Sistema de Información de Mortalidad (SIM), puesto a disposición por el Departamento de Informática del Sistema Único de Salud (DATASUS). La tasa de mortalidad de los municipios se calculó por la razón entre el número total de muertes por cáncer de bronquios o de pulmón y la población estimada, estratificada por sexo y edad, cada año. Se utilizó el método directo para estandarizar las tasas de mortalidad por grupos de edad. Resultados y Discusión: A partir de los datos disponibles, se encontró que el 12,49% de las muertes por cáncer en los 19 municipios de la región se debieron a cáncer de bronquios o de pulmón. La mortalidad fue mayor en los hombres (12,07 muertes/100 mil) que en las mujeres (7,70 muertes/100 mil). Además, las personas de 70 a 79 años tenían una tasa de mortalidad más alta (104,05 muertes/100 mil) que las de los tramos de edad más jóvenes. Esto demuestra que ambos hallazgos están de acuerdo con la literatura. Conclusión: Los datos demuestran una mayor tasa de mortalidad asociada al sexo masculino, así como a la mayor edad, lo que concuerda con la literatura.

Palabras clave: Cáncer de pulmón; Factores de riesgo; Mortalidad.

1. Introdução

O câncer (CA) de pulmão, que compreende tumores broncogênicos malignos provocados por epiteloma das vias respiratórias, é o tipo de câncer mais diagnosticado no mundo e representa a principal causa de mortes entre os cânceres (Wadowska et al., 2020). Na realidade, ele engloba um grupo heterogêneo de subtipos da doença com características moleculares e histológicas diferentes, sendo os principais: câncer de pulmão de células pequenas (SCLC), e câncer de pulmão de células não pequenas (NSCLC) (Howlader et al., 2020).

Estimou-se que, em 2020, as mortes por câncer de pulmão tenham representado 18% (1.746.144 óbitos) do total de mortes por cânceres no mundo, dado que considera ambos os sexos e diferentes faixas etárias. Além disso, a prevalência do câncer de pulmão no mundo, no mesmo ano, foi de 11.4%, sendo a Ásia o continente onde se observou a maior prevalência (58.2%, considerando os últimos 5 anos), incidência (59.6%) e mortalidade (61.9%) (World Health Organization, 2020).

No Brasil, o CA de pulmão corresponde ao segundo tipo mais incidente de CA nos homens, e ao quarto mais incidente nas mulheres, sendo a doença com a maior taxa de mortalidade no país (Algranti et al., 2018). Essa alta taxa, de modo geral, tem relação direta com o seu diagnóstico, uma vez que a doença é silenciosa e, muitas vezes, descoberta em estágios avançados (Nasim et al., 2019). No ano de 2019, o total de óbitos por câncer de pulmão e brônquios representou uma taxa de mortalidade de 2.17%, considerando os ambos os sexos e diferentes idades. Na região Centro-oeste, dados epidemiológicos retratam uma taxa de 2.14% resultante dos 1908 óbitos registrados no ano vigente (Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva, 2021).

As bases moleculares do câncer de pulmão são as mudanças genéticas e epigenéticas que se acumulam de forma gradual no núcleo. O consequente enfraquecimento do DNA aumenta a suscetibilidade a mutações, como aquelas nos mecanismos de controle e local das divisões celulares, afetando o ciclo celular e levando a neoplasias. O avanço do câncer guarda, ainda, relação com a liberação de fatores de crescimento, indução da angiogênese e supressão da apoptose – que levam à invasão de tecidos sadios e, potencialmente, à metástase (Wadowska et al., 2020).

O principal fator de risco ainda é o tabagismo, mas este não o único (Bade & Dela Cruz, 2020), pois a exposição à fumaça do cigarro (tabagismo passivo), a carcinogênese ocupacional (p. ex., exposição ao amianto) e o histórico familiar também são fatores importantes. Dessa forma, pode-se dizer que os fatores de risco incluem o comportamento, o ambiente e a genética (de Groot et al., 2018; Houston, 2020).

Outrossim, em meio ao cenário pandêmico da Covid-19, apesar de os impactos a longo prazo da infecção pelo vírus SARS-CoV-2 nos desfechos do câncer ainda serem incertos, as pessoas com câncer de pulmão representam uma parcela da população que pode estar mais suscetível aos danos da Covid-19. Isso se deve ao fato de que a maioria dos pacientes com câncer são idosos e têm prejuízos na função dos pulmões – o que pode, inclusive, levar a sintomas similares como tosse e falta de ar (Singh et al., 2020).

O procedimento diagnóstico padrão consiste em ultrassonografia endobrônquica, que tem acurácia de até 74% na detecção dos casos. Além disso, o principal teste molecular envolvido na detecção da doença é o receptor do fator de crescimento epidérmico (EGFR) inibidores da tirosina quinase (TKIs) (Algranti et al., 2018). Atualmente, existem muitos estudos sobre marcadores para o diagnóstico do CA de pulmão, e uma revisão recente aponta mutações em microssatélites, hipermetilação do DNA e mutações nos genes p53 e KRAS como potenciais marcadores genéticos (Wadowska et al., 2020). Todavia, a genotipagem é limitada devido a fatores logísticos, custo-operacionais e clínicos – sobretudo a falta de orientação e informação dos pacientes. Sendo assim, devido a esses fatores, os dados sobre os diagnósticos de CA de pulmão no Brasil são relativamente escassos (Algranti et al., 2018).

Ademais, ressalta-se que a maioria dos casos de CA de pulmão é prevenível e poderia ser mitigada através da prevenção primária, que consiste na redução da iniciação ao tabagismo (sobretudo nos adolescentes) e na cessação desse hábito entre os adultos. Para os fumantes, os quais têm um risco maior de morrer em decorrência de câncer de pulmão, a detecção precoce é a única alternativa. Essa doença tende a permanecer no século 21 como um dos grandes problemas de saúde pública a nível mundial e, assim, a detecção precoce, o diagnóstico e o tratamento continuarão sendo ferramentas indispensáveis para a melhoria dos desfechos (Schabath & Cote, 2019).

O Brasil reflete o modelo de mortalidade associada ao tabaco e, ainda que a prevalência do tabagismo na população brasileira tenha diminuído nas últimas décadas, ainda há uma prevalência significativa na população mais jovem em diversas cidades. Juntamente aos danos à saúde individual, as doenças que envolvem o tabagismo – como esse CA – resultam em carga econômica de saúde no Sistema Único de Saúde (SUS), que oneram recursos da saúde pública já escassos (Algranti et al., 2018).

No estado de Mato Grosso, a Região de Saúde Sul contempla 19 municípios limítrofes que compartilham uma rede de comunicação e estrutura de transportes que têm como finalidade garantir o acesso às ações e aos serviços de saúde dessa população, que contempla mais de 500 mil habitantes, cerca de um sexto de toda a população do estado. O município polo dessa região é Rondonópolis, cuja população aproxima-se da metade de todo o quantitativo regional de habitantes (Saúde, 2011). Nesse sentido, este estudo é de extrema importância, uma vez que se torna necessário, aos profissionais da saúde dessa região, compreender a epidemiologia local do câncer de pulmão, a qual carece de produções bibliográficas; bem como, eventualmente, propor intervenções de prevenção (p. ex., ações voltadas à cessação do tabagismo) e de melhorias no rastreamento, diagnóstico e tratamento dessa doença. Desse modo, o objetivo deste estudo é realizar um levantamento de dados sobre a taxa de mortalidade associada ao câncer de pulmão e brônquios nos municípios da Região de Saúde Sul do Estado de Mato Grosso, destacando a esperada associação entre a idade dos pacientes e a mortalidade associada à doença.

2. Metodologia

Trata-se de um estudo descritivo, retrospectivo de série temporal. Obtiveram-se os dados sobre o número de óbitos

por neoplasia maligna dos brônquios e dos pulmões (CID 10 – C34) em pessoas residentes na Região de Saúde Sul de Mato Grosso, ocorridos entre 2010 e 2019, por meio do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Todos os dados foram estratificados de acordo com a faixa etária e com o sexo. A estimativa da população, por sua vez, foi obtida por meio da Projeção da População das Unidades da Federação por Sexo e Grupos de Idade: 2000-2030, também disponível no DATASUS.

A taxa de mortalidade específica para os municípios da Região de Saúde Sul de Mato Grosso foi calculada através da razão entre o total de óbitos por câncer de brônquios ou pulmões e a estimativa da população, estratificada por sexo e idade, a cada ano. Utilizou-se o método direto para a padronização das taxas de mortalidade por faixa etária (população padrão: OMS 2000-2025) e por sexo (população padrão: IBGE 2010). A partir da obtenção dos dados coletados, as tabelas e os gráficos foram construídos por meio do *software* Microsoft Excel® 2016 (Microsoft Corporation, Redmond, WA, EUA) (Ahmad et al., 2001; IBGE, 2011).

O estudo atende aos preceitos éticos da pesquisa, nos termos do Art. 13 da Lei 13.709/2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) (Brasil, 2018), não havendo necessidade de submissão ao Conselho de Ética, nos termos da Resolução 510/2016, do Conselho Nacional de Saúde, Art. 1º, II e III (Brasil, 2016) que indica a desnecessidade nos casos de informações de acesso público, anonimização e de domínio público.

3. Resultados e Discussão

No período de 2010 a 2019, registraram-se 3.948 óbitos causados por câncer nos 19 municípios da Região de Saúde Sul de Mato Grosso. Destes, 493 (12,49%) foram por câncer de brônquios ou pulmões. A taxa de mortalidade média por câncer de pulmão e brônquios municípios que compõem a Região Sul de Saúde de Mato Grosso no período foi de 25,70 óbitos/100 mil habitantes (Tabela 1).

Tabela 1. Distribuição do número de óbitos e taxas de mortalidade bruta e padronizada / 100.000 pessoas, por câncer de pulmão e brônquios, na Região de Saúde Sul de Mato Grosso, de 2010 a 2019.

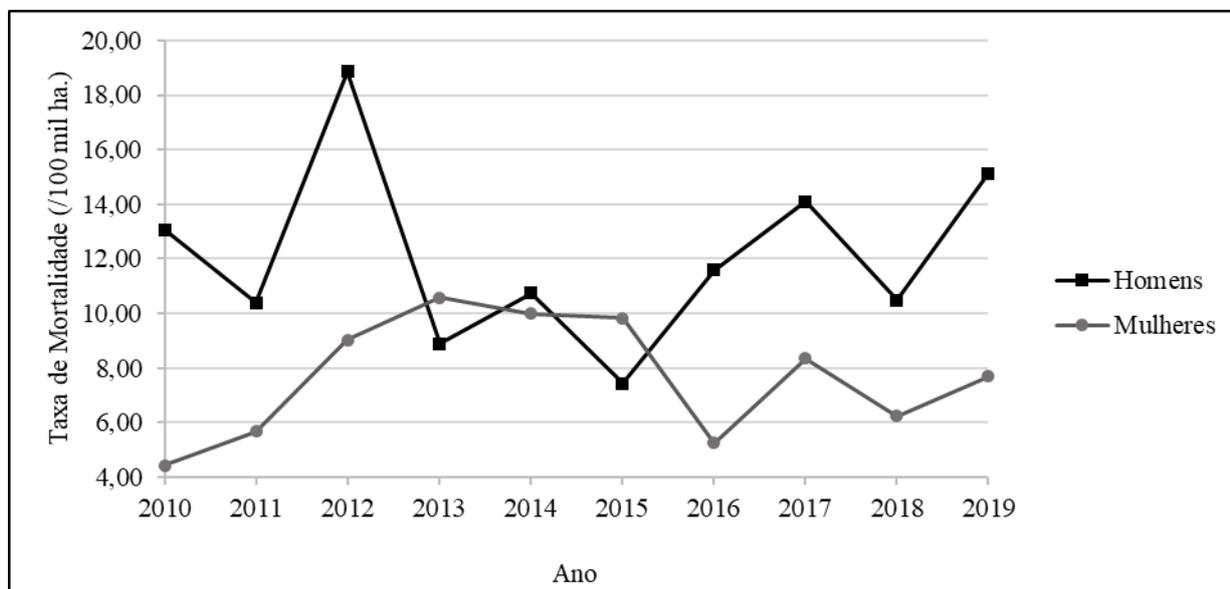
Ano	Região de Saúde Sul de Mato Grosso		
	Número absoluto	Taxa bruta	Taxa padronizada por faixa etária
2010	41	8,85	35,00
2011	38	8,08	21,29
2012	67	14,05	26,44
2013	47	9,71	34,22
2014	51	10,37	24,94
2015	43	8,61	17,26
2016	43	8,48	22,09
2017	58	11,28	25,56
2018	44	8,40	26,40
2019	61	11,48	23,84

Fonte: SIM/DATASUS.

Em relação aos homens e às mulheres, as taxas de mortalidade foram de 12,07 óbitos/100 mil habitantes e 7,70 óbitos/100 mil habitantes, respectivamente. A evolução da taxa de mortalidade, estratificada quanto ao sexo, está descrita na Figura 1. Os dados obtidos estão coerentes com o padrão observado a nível global, com exceção do intervalo entre 2013 e

2015, no qual o coeficiente de mortalidade foi maior em mulheres (10,13 óbitos/100 mil habitantes) do que em homens (9,02 óbitos/100 mil habitantes).

Figura 1. Evolução da taxa de mortalidade por câncer de pulmão e brônquios, padronizada entre homens e mulheres na Região Sul de Mato Grosso, de 2010 a 2019.



Fonte: SIM/DATASUS.

A taxa de mortalidade demonstra-se maior em homens e em indivíduos de idade mais avançada. A primeira constatação pode ser, historicamente, explicada pelo fato de mais homens do que mulheres serem tabagistas e, conseqüentemente, apresentarem maior taxa de mortalidade associada ao câncer de pulmão, uma vez que o tabaco é um dos maiores fatores de risco para o desenvolvimento de câncer de pulmão e brônquios (de Groot et al., 2018; Novaes et al., 2008). Especialmente nas neoplasias dos pulmões, a contínua exposição a fatores de risco, como o tabaco, está diretamente relacionada com a letalidade dos casos (Byrne et al., 2020). Nesse sentido, estima-se que mais de 80% de todos os casos de câncer de pulmão estejam ligados à exposição prolongada ao tabaco (Akhtar & Bansal, 2017).

Em decorrência da redução do tabagismo, que tem sido maior em homens do que em mulheres, as taxas de mortalidade a nível global têm tendência de queda, tanto sobretudo nos homens (Rodrigues et al., 2022). No Brasil, contribuíram para a mitigação do tabagismo fatores como a proibição do ato de fumar em ambientes públicos, redução da concentração de tabaco nos cigarros e os avisos contidos nas embalagens dos produtos à base de tabaco (Algranti et al., 2018; Schabath & Cote, 2019).

A prevalência no sexo masculino, em contrapartida, vem diminuindo a cada ano, o que não é percebido no sexo feminino. Pressupõe-se que isso seja decorrente de um surgimento tardio da epidemia do tabagismo em mulheres e que, portanto, os resultados estejam se manifestando atualmente (Silva et al., 2008). A Figura 1 demonstra que, na Região Saúde Sul de Mato Grosso, entre 2010 e 2013, as taxas de mortalidade em mulheres superaram as taxas de mortalidade masculinas no mesmo período. No entanto, a população masculina apresentou maiores taxas de mortalidade nos anos subsequentes. Desse modo, a tendência de queda global e nacional não foi observada nesse estudo, uma vez que se percebe um padrão irregular da evolução da mortalidade por câncer de pulmão na Região de Saúde Sul de Mato Grosso, com alternância entre períodos de aumento e de decréscimo nas taxas.

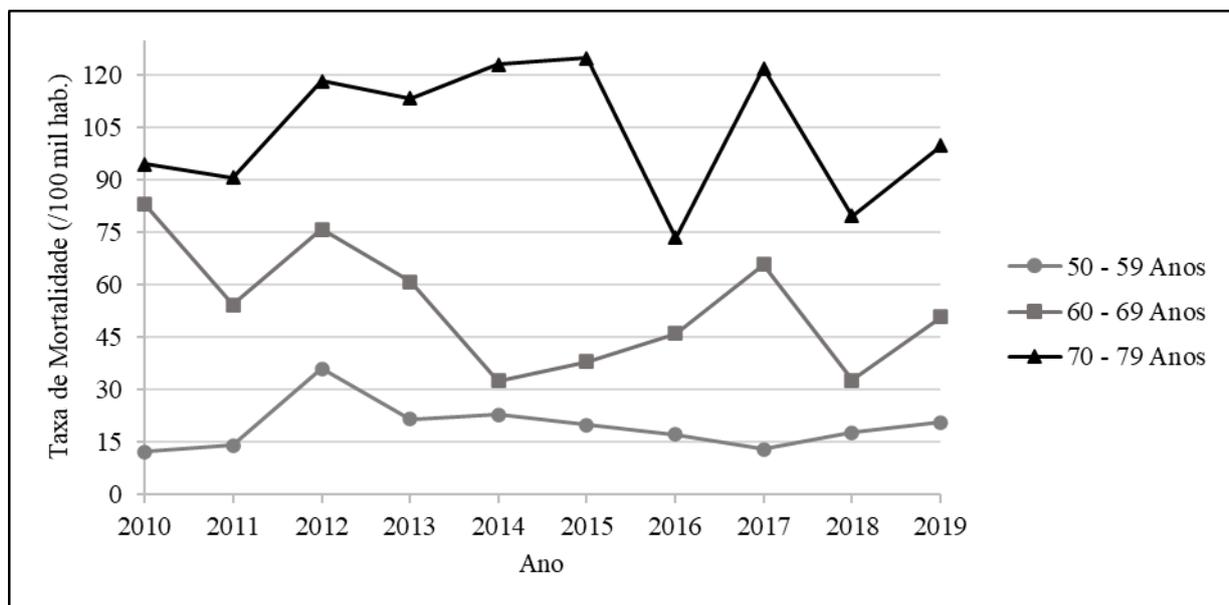
Além disso, a maior taxa de mortalidade em mulheres não fumantes do que em homens não fumantes, a nível global, suscita a possibilidade de mulheres serem mais suscetíveis. Apesar de não haver consenso para essa possível suscetibilidade,

algumas mutações genéticas são encontradas com maior frequência em mulheres, como as mutações do receptor do fator de crescimento epidérmico (EGFR). Em adição, mutações mais frequentemente encontradas em mulheres fumantes (como a superexpressão do gene da enzima CYP1A1 e mutações no gene p53) podem predispor o desenvolvimento de câncer de pulmão (Akhtar & Bansal, 2017; de Groot et al., 2018).

A influência hormonal também está em debate, uma vez que se verificou a expressão aumentada de receptores de estrogênio em adenocarcinomas femininos. De todo modo, as mulheres têm maior risco familiar de desenvolver câncer de pulmão, bem como padrões patológicos, desfechos e prognósticos diferentes em relação a homens (de Groot et al., 2018).

Já o cálculo da taxa de mortalidade específica para as faixas etárias no período estudado sugeriu forte associação entre a mortalidade e idades avançadas. A Figura 2 reforça que, de modo geral, as pessoas na faixa de 70 a 79 anos tiveram um coeficiente geral de mortalidade (104,05 óbitos/100 mil) maior do que aquelas nas faixas de 60 a 69 anos e de 50 a 59 anos – 54,06 óbitos/100 mil e 19,59 óbitos/100 mil, respectivamente.

Figura 2. Evolução da taxa de mortalidade por câncer de pulmão ou brônquios, padronizada por faixa etária, na Região Sul de Mato Grosso, de 2010 a 2019.



Fonte: SIM/DATASUS.

Essa constatação está de acordo com a literatura, uma vez que idades avançadas estão associadas tanto ao aumento do risco de se desenvolver o câncer de pulmão (p. ex., por danos no DNA, pelo encurtamento dos telômeros e pelo maior tempo de exposição a fatores de risco, como o tabagismo) quanto da taxa de mortalidade, que tende a aumentar em homens a partir dos 65 anos de idade e em mulheres ao longo de todas as faixas etárias (Algranti et al., 2018; Cunha et al., 2021; de Groot et al., 2018).

Esses achados revelam que há diferença entre os sexos quando se observa as taxas de prevalência de câncer nos idosos brasileiros, bem como a distribuição dos tipos mais incidentes e a idade do primeiro diagnóstico. Além disso, as condições de vida e saúde da população idosa nas diferentes faixas etárias e nos grupos por sexo devem ser consideradas, sobretudo os idosos com câncer que também apresentam outras comorbidades, como a hipertensão arterial, doenças do coração e doenças respiratórias (Francisco et al., 2020).

No Brasil, estimativas de risco atribuível para 25 tipos de câncer em decorrência dos hábitos de vida e dos fatores de risco modificáveis, como dieta inadequada, sobrepeso e obesidade, tabagismo, consumo de álcool, sedentarismo, entre outros,

apontaram que eles respondem por 34% e 35% dos casos de câncer nos homens e mulheres em 2020, respectivamente, e por 46% das mortes nos homens e 39% nas mulheres. Desse modo, nota-se que as características sociodemográficas e as comportamentais dos indivíduos são determinantes na distribuição, no aumento e no agravamento do câncer no país (Azevedo E Silva et al., 2016; Francisco et al., 2020).

4. Conclusão

Os dados obtidos através desse estudo referentes à Região de Saúde Sul do estado de Mato Grosso estão em convergência com a tendência global e nacional, em relação à maior taxa de mortalidade no sexo masculino, bem como nas faixas etárias mais elevadas. Apesar disso, identificou-se que a tendência global e nacional de queda na mortalidade por câncer de pulmão e brônquios não foi constatada, o que suscita a necessidade de políticas de saúde mais direcionadas.

Desse modo, esse estudo mostra-se uma importante ferramenta para atuação dos profissionais de saúde, dos agentes públicos e dos gestores da saúde, uma vez que provê relevantes dados em relação à mortalidade por câncer de pulmão e brônquios. Ressalta-se que a maioria dos casos dessa doença é prevenível e que, portanto, ilustrar o seu perfil epidemiológico a nível regional torna-se de indispensável relevância. Diante do exposto, sugere-se a realização de novos estudos e análises epidemiológicas a respeito, não apenas da mortalidade, mas também da incidência e da prevalência desse tipo de câncer nas demais Regiões de Saúde do estado de Mato Grosso.

Agradecimentos

Agradecemos ao Grupo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Genética e Câncer, da Universidade Federal de Rondonópolis (GEPEX-UFR), que facilitou a condução do estudo e a análise dos dados obtidos.

Referências

- Ahmad, O. B., Boschi-pinto, C., & Lopez, A. D. (2001). Age standardization of rates: a new WHO standard. *GPE Discussion Paper Series*, 31, 1–14. <http://www.who.int/healthinfo/paper31.pdf>
- Akhtar, N., & Bansal, J. G. (2017). Risk factors of Lung Cancer in nonsmoker. *Current Problems in Cancer*, 41(5), 328–339. <https://doi.org/10.1016/j.currproblcancer.2017.07.002>
- Algranti, E., Menezes, A. M. B., & Achutti, A. C. (2018). Lung cancer in Brazil. *Seminars in Oncology*, 28(2), 143–152. [https://doi.org/10.1016/S0093-7754\(01\)90085-5](https://doi.org/10.1016/S0093-7754(01)90085-5)
- Azevedo E Silva, G., De Moura, L., Curado, M. P., Da Silva Gomes, F., Otero, U., De Rezende, L. F. M., Daumas, R. P., Guimarães, R. M., Meira, K. C., Da Costa Leite, I., Valente, J. G., Moreira, R. I., Koifman, R., Malta, D. C., De Campos Mello, M. S., Guedes, T. W. G., & Boffetta, P. (2016). The fraction of cancer attributable to ways of life, infections, occupation, and environmental agents in Brazil in 2020. *PLoS ONE*, 11(2), 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148761>
- Bade, B. C., & Dela Cruz, C. S. (2020). Lung Cancer 2020: Epidemiology, Etiology, and Prevention. *Clinics in Chest Medicine*, 41(1), 1–24. <https://doi.org/10.1016/j.ccm.2019.10.001>
- Byrne, N., Turner, J., Marron, R., Lambert, D. M., Murphy, D. N., O'Sullivan, G., Mason, M., Broderick, F., Burke, M. C., Casey, S., Doyle, M., Gibney, D., Mason, F., Molony, D., Ormond, D., O' Sé, C., O'Shea, C., & Treacy, E. P. (2020). The role of primary care in management of rare diseases in Ireland. *Irish Journal of Medical Science*, 189(3), 771–776. <https://doi.org/10.1007/s11845-019-02168-4>
- Cunha, C. S., Sousa, I. de M., Carvalho, D. de N. R. de, Dergan, M. R. A., Sousa, S. M. L., Silva, T. F. da, Tavares, N. K. C., Lima, P. A. V., Costa, R. D., Vale, J. de F., Tavares, P. R., Vasconcelos, T. de O., Dutra, K. T., Luz, I. P. da, Carvalho, D. L. de, Pantoja, I. do N., Nascimento, E. F. B. do, Santos, Y. de L. M. dos, Gomes, C. M. da S., & Aguiar, V. F. F. de. (2021). O perfil clínico-epidemiológico do idoso com câncer de brônquio e pulmão no Pará entre os anos de 2014-2018. *Research, Society and Development*, 10(4), e19110413939. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i4.13939>
- de Groot, P. M., Wu, C. C., Carter, B. W., & Munden, R. F. (2018). The epidemiology of lung cancer. *Translational Lung Cancer Research*, 7(3), 220–233. <https://doi.org/10.21037/tlcr.2018.05.06>
- Francisco, P. M. S. B., Friestino, J. K. O., Ferraz, R. de O., Bacurau, A. G. de M., Stopa, S. R., & Moreira Filho, D. de C. (2020). Prevalência de diagnóstico e tipos de câncer em idosos: dados da Pesquisa Nacional de Saúde 2013. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 23(2), 1–12. <https://doi.org/10.1590/1981-22562020023.200023>
- Houston, T. (2020). Screening for Lung Cancer. *Medical Clinics of North America*, 104(6), 1037–1050. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2020.08.005>

Howlader, N., Forjaz, G., Mooradian, M. J., Meza, R., Kong, C. Y., Cronin, K. A., Mariotto, A. B., Lowy, D. R., & Feuer, E. J. (2020). The Effect of Advances in Lung-Cancer Treatment on Population Mortality. *New England Journal of Medicine*, 383(7), 640–649. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1916623>

IBGE. (2011). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística: Sinopse do Censo 2010. In *IBGE*. <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=249230>

Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. (2021). *Atlas on-line de mortalidade*. <https://www.inca.gov.br/app/mortalidade>

Nasim, F., Sabath, B. F., & Eapen, G. A. (2019). Lung Cancer. *Medical Clinics of North America*, 103(3), 463–473. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2018.12.006>

Novaes, F. T., Cataneo, D. C., Ruiz, R. L., Defaveri, J., Michelin, O. C., & Cataneo, A. J. M. (2008). Lung cancer: Histology, staging, treatment and survival. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, 34(8), 595–600. <https://doi.org/10.1590/s1806-37132008000800009>

Rodrigues, C. P., Andrade, N., Leite, D., Monteiro, M., Reis, N., Cec, V., & Lino, T. S. (2022). Mortality by colon , lung , esophagus , prostate , cervix and breast cancers in Brazilian capitals , 2000-2015 : a multilevel analysis Mortalidade por câncer de cólon , pulmão , esôfago , próstata , colo do útero e mama nas capitais brasileiras , 2000-201. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, 27, 1157–1170. <https://doi.org/10.1590/1413-81232022273.47092020>

Saúde, M. da. (2011). *Resolução Nº 1 , de 29 de setembro de 2011 . 2011.*

Schabath, M. B., & Cote, M. L. (2019). Cancer progress and priorities: Lung cancer. *Cancer Epidemiology Biomarkers and Prevention*, 28(10), 1563–1579. <https://doi.org/10.1158/1055-9965.EPI-19-0221>

Silva, G. A. e, Noronha, C. P., Santos, M. de O., & Oliveira, J. F. P. (2008). Diferenças de gênero na tendência de mortalidade por câncer de pulmão nas macrorregiões brasileiras. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 11(3), 411–419. <https://doi.org/10.1590/s1415-790x2008000300008>

Singh, A. P., Berman, A. T., Marmarelis, M. E., Haas, A. R., Feigenberg, S. J., Braun, J., Ciunci, C. A., Bauml, J. M., Cohen, R. B., Kucharczuk, J. C., Shulman, L. N., Langer, C. J., & Aggarwal, C. (2020). Management of Lung Cancer During the COVID-19 Pandemic. *JCO Oncology Practice*, 16(9), 579–586. <https://doi.org/10.1200/op.20.00286>

Wadowska, K., Bil-Lula, I., Trembecki, Ł., & Śliwińska-Mossoń, M. (2020). Genetic markers in lung cancer diagnosis: A review. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(13), 1–24. <https://doi.org/10.3390/ijms21134569>

World Health Organization. (2020). *Cancer facts sheets: Lung cancer*. <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/cancers/15-Lung-fact-sheet.pdf>