brazilian medical students journal

ARTIGO ORIGINAL

DOI: 10.53843/bms.v7i10.237

INTERNAÇÕES HOSPITALARES POR NEOPLASIAS MALIGNAS DO SISTEMA RESPIRATÓRIO EM UMA CIDADE COM MINA DE URÂNIO NO INTERIOR DA BAHIA

Matheus Souza de Moura[1], ORCID ID 0000-0003-3895-5550; Iana Carneiro Pinto[1], ORCID ID 0000-0002-0774-5211; Leandra da Silva Figueredo[1], ORCID ID 0000-0001-6858-3634; Rebeca Magalhães Araújo[1], ORCID ID 0000-0003-4161-4036; Victor Bertani Andrade[1], ORCID ID 0000-0002-6960-7551; Lucas Costa Lins[1], ORCID ID 0000-0003-1551-5827; Marcos Lázaro da Silva Guerreiro[2], ORCID ID 0000-0002-9413-4733; Karina Souza Ferreira Maia[3], ORCID ID 0000-0003-3497-6522

FILIAÇÃO

(1) Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Estudante de medicina.

(2) Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Docente do Departamento de Biologia

(3) Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), Docente do Departamento de Saúde

AUTOR CORRESPONDENTE

Matheus Souza de Moura; matheusmouracte1999@gmail.com. Feira de Santana-Ba Bairro Campo Limpo, rua A nº61; Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS).

MENSAGENS-CHAVE

A exposição ao gás radônio é fator de risco para neoplasias malignas do sistema respiratório, sendo a principal causa de câncer de pulmão em não fumantes.

A taxa de internações por câncer de pulmão na cidade com mina de urânio foi maior quando comparada à sua região, mas menor em comparação ao estado da Bahia.

Nos estudos que confirmaram essa relação, a metodologia foi diferente do presente estudo e, logo, futuros trabalhos deveriam utilizar novos métodos.

RESUMO

INTRODUÇÃO: O câncer de pulmão é um tipo de câncer com alta taxa de letalidade devido à falta de diagnóstico precoce, e, por isso, existe uma preocupação com sua prevenção. Entre seus fatores de risco, destacam-se o tabagismo e a exposição ao radônio, que pode ser formado a partir do decaimento do urânio, representando a principal causa de câncer de pulmão em não fumantes. **METODOLOGIA:** Trata-se de um estudo epidemiológico do tipo ecológico, cujos dados foram obtidos da base de dados do DATASUS e a partir de estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística para o ano de 2019.Os dados foram tabulados calculados no programa Microsoft Excel 2016. **RESULTADO:** Observou-se a presença, em Caetité-BA, de uma taxa de internações de 51,01/100 mil habitantes, enquanto no sudoeste baiano e na Bahia esse número foi de 47,95 e 56,43, respectivamente. **DISCUSSÃO:** Notou-se uma menor taxa de internações em Caetité-BA em comparação ao estado da Bahia, porém maior taxa em relação ao Sudoeste baiano. Tais dados contrariam estudos que apontam um maior risco para neoplasias pulmonares em regiões com maior exposição ao radônio, entretanto, alguns fatores podem explicar essa diferença como: possível subnotificação de casos e o desenho do estudo, uma vez que nas pesquisas observadas a comparação foi feita com os níveis de radônio residencial. **CONCLUSÃO:** Apesar de já relatado na literatura o papel da exposição ao gás

radônio na gênese de tumores pulmonares, no presente estudo a presença isolada de minas de urânio não foi determinante para uma incidência tão elevada de internações por essas neoplasias. Portanto, necessitam-se de mais estudos para estabelecer uma relação entre a presença de minas de urânio e o número de internações hospitalares por neoplasias malignas do sistema respiratório em Caetité-BA.

PALAVRAS-CHAVE: *Neoplasias do Sistema respiratório; Urânio; Radônio; Prevenção Primária.*

ABSTRACT

INTRODUCTION: Lung cancer is a type of cancer with a high fatality rate due to the lack of early diagnosis, and, therefore, there is a concern with its prevention. Among its risk factors, smoking and exposure to radon stand out, which can be formed from the decay of uranium, representing the main cause of lung cancer in people who don't smoke. **METHODOLOGY**: This is an epidemiological study of the ecological type, analyzing data obtained from the DATASUS database and from estimates by the Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística for the year 2019. The data were tabulated calculated in the Microsoft Excel 2016 program. **RESULTS**: It was observed that in Caetité-BA there was an admission rate of 51.01/100 thousand inhabitants, while in the southwest of Bahia and in the state of Bahia this number was 47.95 and 56.43, respectively. **DISCUSSION**: There was a lower rate of hospitalizations in Caetité-BA compared to the state of Bahia, but a higher rate compared to the Southwest of Bahia. Such data contradict studies that indicate a higher risk for lung cancer in regions with greater exposure to radon, however, some factors can explain this difference, such as: possible underreporting of cases and the study design, since in the studies observed the comparison was made with residential radon levels. **CONCLUSION**: Although previous studies have reported the role of radon exposure on lung cancer, in the present study the isolated presence of uranium mines was not determinant for a high incidence of lung cancer admissions. Further studies are needed to establish a relationship between the presence of uranium mines and the number of hospital admissions for malignant neoplasms of the respiratory system in Caetité-BA.

KEYWORDS*: Respiratory Tract Neoplasm; Uranium; Radon; Primary Prevention.*

INTRODUÇÃO

O câncer de pulmão é altamente incidente no mundo inteiro (1). No ano de 2018, em todo o mundo, ocorreram mais de 1,3 milhão de novos casos em homens e 725 mil novos casos em mulheres. No Brasil, para cada ano do triênio 2020-2022 há uma estimativa de 17.769 casos em homens e 12.240 casos em mulheres. O câncer de pulmão é a terceira neoplasia em maior incidência no sexo masculino e ocupa o quarto lugar no sexo feminino no Brasil (1). A taxa de sobrevida desse câncer, em 5 anos, padronizada pela idade no Brasil, é de 18%, semelhante às taxas globais (10-20%), sendo que a média de idade ao diagnóstico é em torno dos 70 anos. Carcinoma de células não pequenas é o tipo histológico mais comum, ocorrendo em torno de 85% das neoplasias de pulmão, sendo o principal o adenocarcinoma (2).

O câncer de pulmão apresenta alta letalidade pela falta de diagnóstico precoce, ocupando o primeiro lugar em mortalidade, conforme localização primária do tumor no sexo masculino e segundo lugar no sexo feminino (1). Portanto, há uma preocupação em promover a prevenção dessa doença e, para isso, é necessária uma maior atenção aos fatores de risco, como o tabagismo, sendo ele ativo ou passivo, representando a etiologia em 85% dos casos de CA de pulmão (1).

Alguns ambientes de trabalho são locais onde ocorrem as maiores concentrações de agentes cancerígenos, quando comparados a outros ambientes. Já está comprovado cientificamente que a exposição a agentes químicos, físicos e biológicos utilizados em ambientes de trabalho e seu entorno causa diversos tipos de câncer (3). Dentre outras etiologias, vale destacar o gás radônio, ligado à atividade de mineração, que é a principal causa dessa neoplasia em não tabagistas (4). Radônio é um gás nobre e devido a suas propriedades gasosas, tem alta capacidade de se disseminar. Esse gás está presente em maior quantidade em solos que apresentam o urânio, isso porque o urânio ao passar por um processo de decaimento se transforma em radônio que, por sua vez, também sofre processo de decaimento, liberando radiação, que é um fator agressor para o tecido pulmonar (5).

Os objetivos do presente estudo foram a comparação da taxa de internações hospitalares por neoplasia maligna do sistema respiratório de Janeiro de 2008 até fevereiro de 2020 em Caetité-BA, com a taxa de internações na Bahia e no Sudoeste baiano, bem como a análise de possíveis variáveis e fatores que definam as taxas descobertas.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo epidemiológico do tipo ecológico com objetivo de comparar a taxa de intervenções hospitalares por neoplasias malignas do sistema respiratório, na cidade de Caetité, na Bahia, com a taxa de internações no estado da Bahia e no sudoeste baiano, no intervalo de tempo de janeiro de 2008 até fevereiro de 2020. Caetité-BA é uma cidade localizada no sudoeste baiano, distante 645 quilômetros da capital do estado, Salvador. Nesse município, está localizada uma unidade de concentração de urânio onde são realizadas as duas primeiras etapas do ciclo do combustível nuclear: a mineração e o beneficiamento do minério. Essa unidade ocupa uma área de 1700 hectares, localizada em uma província mineral com recursos que chegam a 99,1 mil toneladas de urânio (6).

Os dados foram coletados na base de dados do DATASUS e a partir de estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para o ano de 2019. Os dados retirados do DATASUS foram referentes às internações hospitalares por neoplasia maligna de traqueia, brônquios e pulmões (Lista de Morbidades CID-10 C34.9) processadas entre janeiro de 2008 e fevereiro de 2020. Para o cálculo das taxas, foram utilizadas, como referência populacional, as estimativas do IBGE para o ano de 2019. Os dados foram tabulados no Microsoft Excel 2016, no qual foram calculadas as taxas (internações por 100 mil habitantes), médias e medidas de dispersão (desvio padrão).

RESULTADOS

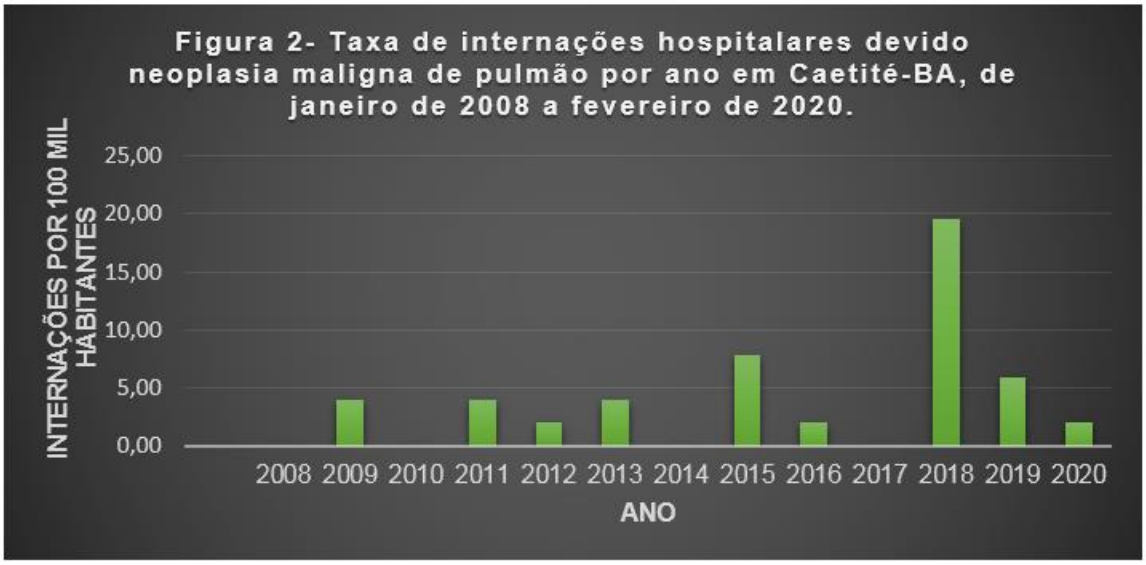
De janeiro de 2008 até fevereiro de 2020, observou-se um total de 8.381 internações por neoplasias malignas de traqueia, brônquios e pulmões na Bahia. Foi constatado que no mesmo período na região de Caetité-BA e no sudoeste baiano ocorreram 26 e 842 internações, respectivamente. Quando foram analisados esses valores por 100 mil habitantes nesse mesmo intervalo de tempo, mostrou-se uma taxa de 51,01 internações hospitalares no município de Caetité-BA comparados a 47,95 no sudoeste baiano e a 56,43 na Bahia.

Analisando as taxas da Bahia pela figura 1, é possível notar um maior destaque ao número de internações, principalmente, a partir de 2010, quando essa taxa foi de 3,59 e no ano seguinte de 5,07, mantendo uma média anual de 5,35 internações por 100 mil habitantes de 2011 até 2019, com um desvio padrão de 0,358. No município de Caetité-BA no ano de 2018, foi contabilizada uma taxa de 21,05 internações, enquanto nos anos de 2008,2010,2014 e 2017, não foram relatadas internações por essas condições, como demonstra a figura 2. A partir desses dados, considerando todos os anos descritos no gráfico, confirmou-se que houve inconstância nos números de internações durantes os anos analisados, notada com um desvio padrão de 5,312 em Caetité-BA.

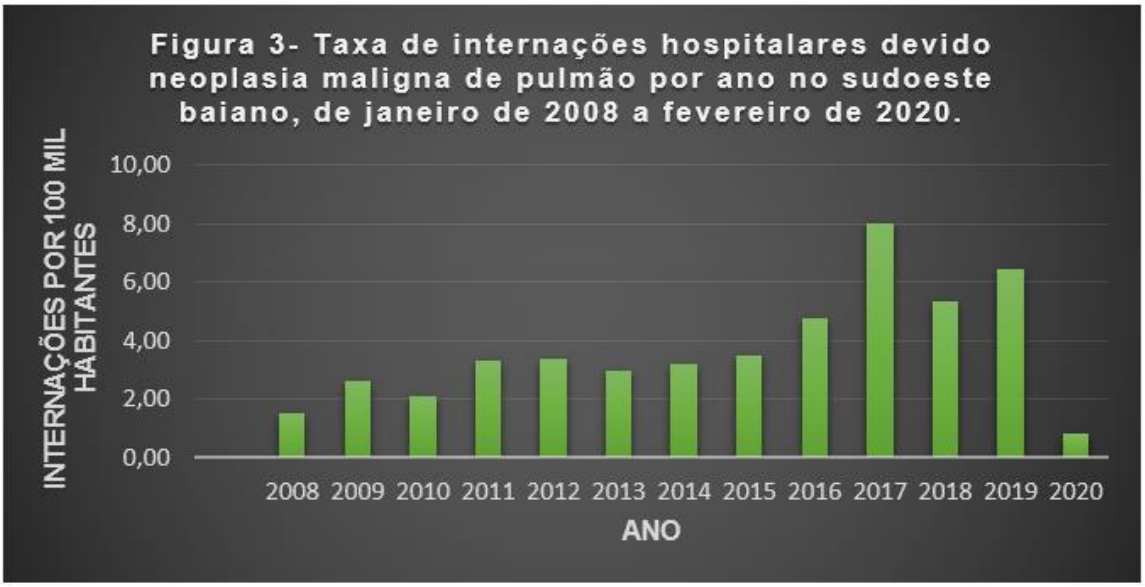
Houve um crescimento de internações no sudoeste baiano entre 2010 (n=2,17) e 2011 (n=3,4), como mostra a figura 3, merecendo destaque a taxa no ano de 2017 (n=8,27) como a mais elevada entre os anos estudados. Todos esses dados geraram uma média anual de 3,69 e um desvio padrão 2,001.



FONTE: Elaborada pelos autores a partir de dados do DATASUS.



FONTE: Elaborada pelos autores a partir de dados do DATASUS.



FONTE: Elaborada pelos autores a partir de dados do DATASUS.

DISCUSSÃO

No presente estudo, notou-se um maior número de internações por 100 mil habitantes em Caetité-BA (n=51,01) quando se comparou com o Sudoeste baiano (n= 47,95) e um menor número de internações quando comparado ao estado da Bahia (n= 56,43). Esses dados contrariam estudos que apontaram para um maior risco de neoplasias pulmonares em regiões com maior exposição ao gás radônio. Foi observado em um trabalho realizado na Espanha em 2012 que as concentrações residenciais de radônio em uma série de casos de câncer de pulmão em indivíduos que nunca fumaram foram elevadas, sendo a taxa média observada de 237 Bequereis (Bq), acima daquelas recomendadas pelas autoridades norte americanas, que é de 148 Bq (7).

Em outro estudo realizado em 2009 na Romênia e na Espanha, observou-se que o número de mortes por neoplasia de pulmão ultrapassava duas vezes o limite superior esperado pelas autoridades em duas regiões com maior emissão de gás radônio (8). Ainda dentro das pesquisas que confirmaram a relação entre exposição a esse gás e o câncer de pulmão, um trabalho realizado em Quebec, no Canadá, no ano de 2008, demonstrou que 10% das mortes anuais por essas neoplasias na cidade estudada eram atribuídas à exposição residencial ao radônio e que a triagem desse gás em alguns locais de risco poderia reduzir essa mortalidade (9).

Apesar de já ser relatada na literatura essa associação, como observado nos trabalhos citados acima, dois estudos do tipo caso-controle, um publicado em 2009 realizado em Nova Jersey, nos EUA, e outro publicado em 2005 realizado em

Lázio, na Itália, não encontraram uma relação significativa entre a exposição ao radônio e a neoplasia pulmonar (10,11).

Assim como nesses dois trabalhos, essa associação não foi notada no presente estudo. Porém alguns fatores relacionados ao método poderiam explicar tal resultado. Primeiramente, alguns estudos anteriormente citados que confirmaram essa associação, como o que foi realizado na Espanha em 2012 e o realizado em Quebec em 2008, avaliaram os níveis de radônio residenciais e compararam com os casos de neoplasias, enquanto este trabalho analisou somente as taxas de incidência de internações em diferentes regiões, onde uma delas possui em seu território minas de urânio e, portanto, não levou em consideração as variações dos níveis residenciais de radônio.

Deve-se destacar, também, a importância do tabagismo como fator de risco para o câncer de pulmão, respondendo por cerca de 85% dos casos dessa neoplasia (1). Em uma coorte feita na Rússia em uma zona com alta emissão de radônio no solo, os autores concluíram que o efeito da exposição ao radônio residencial na taxa de câncer de pulmão é de 15 a 20 vezes mais fraca que o efeito de outros fatores de risco como tabagismo ou mesmo exposição ocupacional à radiação (12).

Em função da metodologia empregada no presente estudo, não foi possível separar as internações que ocorreram devido à exposição ao radônio como um fator de risco isolado, daquelas que ocorreram devido ao consumo de tabaco. Vale destacar, entretanto, que a exposição ao gás em questão acrescenta risco mesmo naqueles que fazem ou faziam o uso de substâncias relacionadas com tabaco (13).

Outro fator que pode ter contribuído para o resultado encontrado é a subnotificação, que pode, inclusive, explicar a variação elevada nas taxas de internações em Caetité-BA. Essa subnotificação, por sua vez, pode estar associada ao fato de que cada município pode acrescentar mudanças no fluxo de informações de acordo com sua realidade, podendo produzir resultados desfavoráveis (14).

Como limitações do estudo, além de pontos já abordados como subnotificações e a impossibilidade de definição do urânio como fator de risco isolado, o fato de ser uma pesquisa realizada a partir de dados do DataSUS torna complexa a definição de aspectos específicos de internação, o tipo histológico do tumor, possíveis óbitos ou recuperações e situações familiares.

CONCLUSÃO

Dada a relevante prevalência de neoplasias de sistema respiratório, torna-se importante a busca por fatores relacionados à sua etiopatogenia e por medidas de prevenção. A comparação estabelecida nesse estudo reforça o papel do radônio como fator de risco na gênese do câncer, porém não estabelece a relação entre a presença de minas de urânio e o número de internações hospitalares por neoplasias malignas do sistema respiratório em Caetité-BA. Portanto, são necessários novos estudos, aplicando outros modelos metodológicos, a fim de avaliar os níveis residenciais de gás radônio e seu papel precipitante no desenvolvimento de neoplasias, além de identificar a associação com o tabagismo.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os pesquisadores afirmam que não há conflitos de interesse nesta pesquisa.

FINANCIAMENTO

O financiamento deste trabalho foi realizado por meios próprios dos autores.

REFERÊNCIAS

1. Instituto Nacional de Câncer José de Alencar Gomes da Silva. Estimativa de câncer no Brasil 2020. Rio de Janeiro, 2019.

2. American Cancer Society. Cancer Facts & Figures 2019. Atlanta: American Cancer Society; 2019.17-19 p.

3. Internacional Agency for Research on Cancer. World Cancer Report: cancer research for cancer prevention. Vol. 199, Cancer Control. 2020.

4. Word Health Organization. Radon and Health. 2016. Acesso em 12 agosto 2021. Acessível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/radon-and-health.

5. Petta RA, Campos TFC. O gás radônio e suas implicações para a saúde pública. Geologia, v. 26, n. 02, p. 7–18, 2013.

6. Indústria nucleares do Brasil. INB Caetité volta a produzir urânio para geração de energia no Brasil, 2020. Acesso em: 12 agosto 2021. Acessível em: http://www.inb.gov.br/Detalhe/Conteudo/inb-caetite-volta-a-produzir-uranio-para-geracao-de-energia-no-brasil/Origem/284#:~:text=Produ%C3%A7%C3%A3o%20e%20fortalecimento%20da%20economia,atividades%20de%20minera%C3%A7%C3%A3o%20estavam%20paralisadas.

7. Ruano-Ravina A, Prini-Guadalupe L, Barros-Dios JM, Abal-Arca J, Leiro-Fernández V, González-Silva AI, et al. Exposición a radón residencial y cáncer de pulmón en nunca fumadores. Resultados preliminares del estudio LCRINS. Arch Bronconeumol. 2012 Nov;48(11):405–9.

8. Sainz C, Dinu A, Dicu T, Szacsvai K, Cosma C, Quindós LS. Comparative risk assessment of residential radon exposures in two radon-prone areas, Ştei (Romania) and Torrelodones (Spain). Sci Total Environ. 2009 Mai;407(15):4452–60.

9. Gagnon F, Courchesne M, Lévesque B, Ayotte P, Leclerc JM, Belles-Isles JC, et al. Assessment of the effectiveness of radon screening programs in reducing lung cancer mortality. Risk Anal. 2008 Out;28(5):1221–30.

10. Wilcox HB, Al-Zoughool M, Garner MJ, Jiang H, Klotz JB, Krewski D, et al. Case-control study of radon and lung cancer in New Jersey. Radiat Prot Dosimetry. 2008 Jan;128(2):169–79.

11. Bochicchio F, Forastiere F, Farchi S, Quarto M, Axelson O. Residential radon exposure, diet and lung cancer: A case-control study in a Mediterranean region. Int J Cancer. 2005 Mai;114(6):983–91.

12. Lezhnin VL, Polzik EV, Kazantsev VS, Zhukovsky MV, Pakholkina OA. A multifactorial assessment of carcinogenic risks of radon for the population residing in a Russian radon hazard zone. Arch Oncol. 2011 Jul;19(1–2):3–8.

13. Hassfjell CS, Grimsrud TK, Standring WJF, Tretli S. Lung cancer incidence associated with radon exposure in Norwegian homes. Tidsskr Nor Laegeforen. 2017 Ago;137(14–15).

14. Oliveira GPD, Pinheiro RS, Coeli CM, Barreira D, Codenotti SB. Uso do sistema de informação sobre mortalidade para identificar subnotificação de casos de tuberculose no Brasil. Rev Bras Epidemiol. 2012 Set;15(3):468–77.