



PREDIÇÃO DE ÓBITOS POR CÂNCER DE OROFARINGE NO BRASIL, 2022-2024, UTILIZANDO UMA SÉRIE HISTÓRICA

Damião Maroto Gomes Júnior¹; Estelita Lima Cândido²; Paulo Renato Alves Firmino²; Roberto Flávio Fontenelle Pinheiro Júnior²

¹ Discente do Mestrado em Ciências da Saúde – Universidade Federal do Cariri – UFCA. ² Docente do Mestrado em Ciências da Saúde – Universidade Federal do Cariri – UFCA.

Área temática: Inovação em Saúde Coletiva

Modalidade de apresentação: Comunicação oral online (pôster)

E-mail de contato: junior.maroto@aluno.ufca.edu.br

RESUMO

INTRODUÇÃO: o carcinoma de células escamosas de cabeça e pescoço é o sexto grupo de câncer mais comum e envolve as lesões de cavidade oral, laringe e faringe. Apesar de afetar usualmente idosos, a incidência em adultos jovens aumentou consideravelmente. Cerca de 15% dos tumores tem seu início relacionado à infecção pelo Papilomavírus humano, fazendo deste microrganismo um dos principais agentes etiológicos. **OBJETIVO:** o presente trabalho tem o objetivo de analisar a série histórica de óbitos pela doença e estabelecer a predição dos óbitos para três anos. **MÉTODOS:** foram analisados os óbitos por câncer de orofaringe no Brasil entre 1996 e 2021 disponíveis no Sistema de Informação de Mortalidade. A análise dos dados utilizou o software RStudio, com algoritmos e estruturas de modelagem do pacote Forecast e ggplot2, cujas funções foram programadas para utilizar a família de modelos Autorregressivos Integrados de Médias Móveis. **RESULTADOS E DISCUSSÃO:** A predição utilizando algoritmos no RStudio indica a tendência de aumento dos óbitos pela doença. A relação da infecção por HPV e o surgimento do câncer parece estar bem estabelecida na literatura, restando melhorar a compreensão sobre os casos sem envolvimento do vírus. **CONCLUSÃO:** o número de óbitos por câncer de orofaringe vem aumentando ano a ano, acometendo cada vez mais adultos jovens.

Palavras-chave: Câncer da orofaringe, HNSCC, Estudos de séries temporais.

1. INTRODUÇÃO

Os carcinomas de células escamosas de cabeça e pescoço (HNSCC, no acrônimo em inglês) são o sexto grupo de câncer mais comum, com aproximadamente 800 mil novos casos anuais, segundo dados do Global Cancer Observatory.¹ Este grupo inclui lesões na cavidade oral, laringe e faringe e sua incidência no Brasil é de 8,8/100.000 habitantes, atrás na América apenas de Cuba (16,7) e Estados Unidos (9,5).²

Apesar de o HNSCC afetar usualmente pessoas acima dos 60 anos de idade, na segunda metade do século XX foi identificada ampliação da incidência em adultos jovens. Embora fatores de risco tradicionalmente associados (tabagismo e etilismo) estejam presentes nesses indivíduos, a





duração da exposição não parece ser suficiente para o aumento do risco de câncer e, portanto, as causas para esse início precoce ainda não estão claras.³

Mesmo com a redução da prevalência do tabagismo na maioria dos países de alta renda nos últimos 20 anos levando a um declínio na incidência do HNSCC, a infecção cancerígena pelo papilomavírus humano (HPV) emergiu como um importante fator de risco que tem levado a um aumento na incidência de câncer durante o mesmo período.^{4,5}

A relação entre a infecção por HPV, o surgimento de câncer na região de cabeça e pescoço e os mecanismos moleculares envolvidos têm se consolidado com o tempo. Está demonstrado que cerca de 15% de HNSCC estão associados a infecção por HPV, implicando o vírus como um dos principais responsáveis pelo surgimento da doença.⁶

O HNSCC associado ao HPV é mais encontrado na orofaringe e os pacientes com esta malignidade têm melhor prognóstico, quando comparados aos pacientes sem a presença do vírus.⁷ Apesar de os últimos apresentarem alta resistência até mesmo a doses mais intensas de radio/quimioterapia, os mecanismos moleculares fundamentais por trás de seu início e desenvolvimento ainda não estão elucidados.⁸

Tendo em vista a representatividade do câncer de orofaringe (CO) dentro dos HNCSS, o presente trabalho tem o objetivo de analisar a série histórica de óbitos pela doença e estabelecer a predição de óbitos para o triênio após a série temporal.

2. MÉTODO

Uma série temporal (ST), também denominada série histórica, é uma sequência de dados obtidos em intervalos regulares de tempo durante um período específico. Na análise de ST, primeiramente realiza-se a modelagem do fenômeno estudado para, a partir daí, descrever o comportamento da série, fazer estimativas e, por último, avaliar quais os fatores influenciaram o comportamento da série.⁹

Foram analisados os óbitos por câncer de orofaringe (CID-10, categorias C09 a C11) no Brasil no período entre 1996 e 2021 disponíveis no Sistema de Informação de Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde. O período coincide com a disponibilidade da informação na base de dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) no período da coleta de dados.

Com o intuito de se conhecer a taxa de óbitos (TO), utilizou-se estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) para os anos intercensitários do período entre





1996 e 2021. Excepcionalmente para os anos 2000 e 2010, foram utilizados dados do recenseamento demográfico. A TO foi obtida através da razão entre o número de óbitos e a população estimada para cada ano.

Para a análise dos dados, foi utilizado o software RStudio (Posit Software, 2022). Os algoritmos e estruturas de modelagem utilizados no software são provenientes do pacote *Forecast*,¹⁰ uma das bibliotecas mais completas para a previsão de séries temporais, a partir do qual estimou-se os modelos de previsão apresentados neste estudo. Também foram utilizados recursos do pacote *ggplot2* para visualização dos dados.

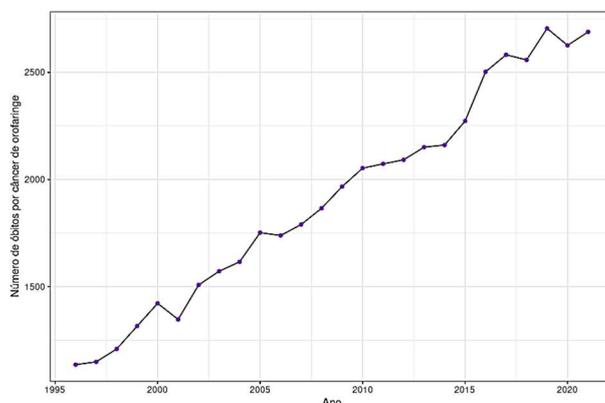
As funções foram programadas para utilizar a família de modelos Autorregressivos Integrados de Médias Móveis (ARIMA). Iniciou-se pela verificação da autocorrelação e autocorrelação parcial dos dados, sucedido pela estimação de parâmetros e ajuste do modelo. Por fim, realizou-se a verificação da qualidade do ajuste do modelo, a partir da análise de possíveis resíduos para, por fim, realizar a previsão do comportamento esperado da série.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O carcinoma de células escamosas de orofaringe compreende neoplasias na tonsila, base da língua, palato mole e úvula. Nos Estados Unidos e no Reino Unido, a incidência do câncer de orofaringe em homens supera a incidência do câncer de colo uterino em mulheres.^{11,12}

Entre os anos de 1996 e 2021, foram registrados 49.855 óbitos por câncer de orofaringe no Brasil,¹³ sendo 82,7% em indivíduos do sexo masculino e cerca de 17,2% em mulheres, representado uma relação de quase 5 para 1. A figura 01 apresenta a evolução dos óbitos ao longo do período analisado.

Figura 1. Evolução dos óbitos por câncer de orofaringe entre 1996 e 2021, ambos os sexos¹³



Fonte: elaborado pelos autores com dados do Datasus.¹³



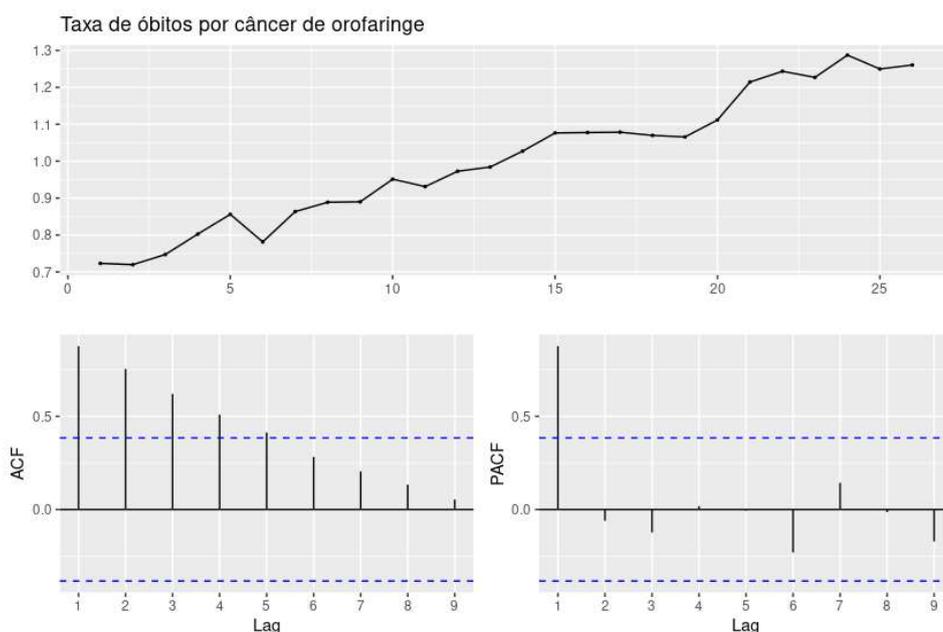
De maneira similar ao CO, outras neoplasias de cabeça e pescoço também apresentam forte predominância pelo sexo masculino. No Brasil, de acordo com o Atlas de Mortalidade por Câncer, entre 1996 e 2020 foram registrados 75.840 óbitos por câncer de lábio, glândulas salivares e cavidade oral, sendo 57.122 em homens (75,34%) e 18.709 em mulheres (24,66%).¹⁴

Tanto no sexo masculino, quanto no feminino, o número de óbitos apresenta crescimento em quase todo o período analisado. Mesmo havendo diferença no total de óbitos em cada grupo, há semelhança na evolução de ambos. Quando estudada a associação de CO com infecção por HPV, a maioria dos casos ocorrem em homens.¹⁵ Entretanto, os dados do presente estudo não distinguem a associação.

Autocorrelação (ACF) e autocorrelação parcial (ACFP)

A taxa de óbitos ajusta o número de ocorrências para a população ao longo do período estudado. Na figura 02, está representada a série de dados, com a taxa de óbitos por 100.000 habitantes, a autocorrelação (Auto Correlation Function - ACF) e autocorrelação parcial (Partial AutoCorrelation Function - PACF). ACF e ACFP demonstram o quanto a variável está correlacionada com ela mesma em instantes passados do tempo.

Figura 2. Autocorrelação e autocorrelação parcial dos dados – taxa de óbito por câncer de orofaringe entre 1996 e 2021 por 100.000 habitantes

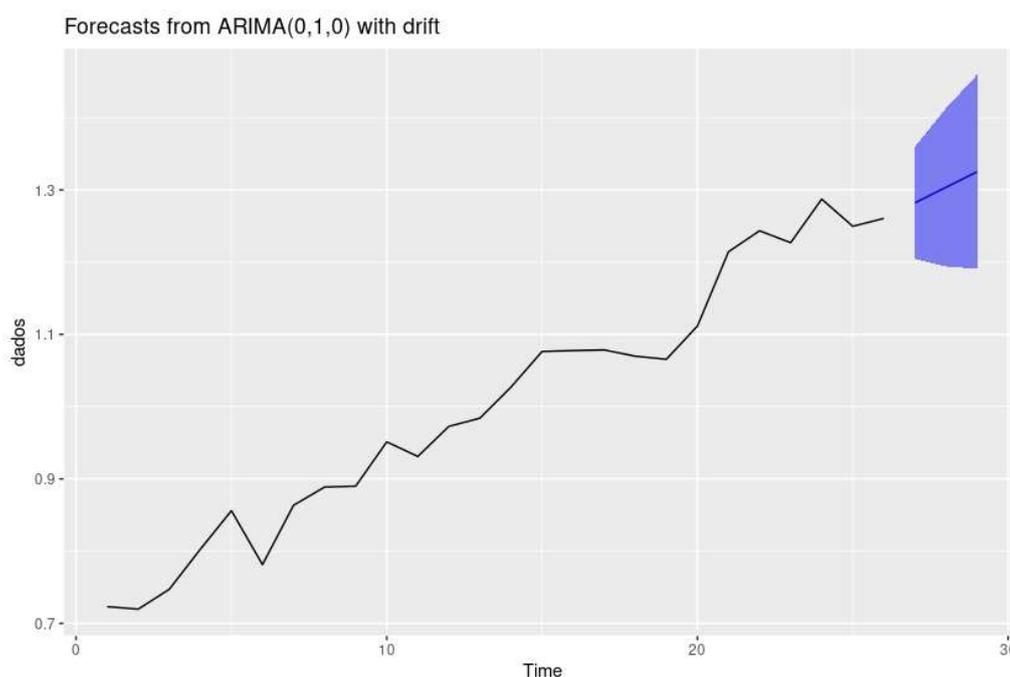


Fonte: elaborado pelos autores com dados do Datasus.¹³



A previsão da série seguiu o comportamento esperado, com expectativa de ampliação da taxa de óbitos o que, por sua vez, sinaliza a expectativa de crescimento dos óbitos pela doença (figura 3). É importante destacar que, quanto mais à frente a previsão, menos precisa a mesma se apresenta, com ampliação da dispersão dos dados.

Figura 3. Predição de três períodos (2022-2024) da série temporal



Fonte: elaborado pelos autores com dados do Datasus.¹³

4. CONCLUSÃO

As séries temporais são utilizadas em vários ramos da ciência, inclusive na epidemiologia e na saúde pública. Se constituem em ferramenta essencial e seu objetivo é a identificação de padrões não aleatórios (sazonalidade e tendências) e medição do efeito de fatores externos (temperatura, intervenções, etc.).

Os recursos do software R auxiliam na compreensão e na análise de informações. Ao se trabalhar com séries históricas dentro do programa, é importante avaliar as previsões geradas através de funções disponibilizadas em pacotes de informação, como o Forecast. Os modelos criados são totalmente reproduzíveis, permitindo a replicação das análises.

O número de óbitos por câncer de orofaringe vem aumentando ano a ano, à revelia do perfil epidemiológico clássico para a doença (idosos, tabagistas e etilistas), acometendo adultos jovens e



não usuários de tabaco. A relação da infecção por HPV e o surgimento do câncer parece estar bem estabelecida na literatura, contudo mais estudos são necessários para a compreensão dos casos sem envolvimento do vírus.

REFERÊNCIAS

1. SUNG, H. et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA Cancer J Clin**, v. 71, p. 209-249, 2021.
2. WHO, World Health Organization. Cancer today (2023). Disponível em: <http://gco.iarc.fr/today/> Acessado em 10 de junho de 2023.
3. RÉVÉSZ, M. et al. The characteristics of head and neck squamous cell cancer in young adults: A retrospective single-center study. **Pathol Oncol**, v.29:1611123, 2023.
4. LEEMANS, C. R., SNIJDERS, P. J. F., BRAKENHOFF, R. H. Publisher correction: The molecular landscape of head and neck cancer. **Nat. Rev. Cancer**, v.18, n.662, 2018.
5. EGGERSMANN, T. K. et al. Oropharyngeal HPV Detection Techniques in HPV-associated Head and Neck Cancer Patients. **Anticancer Research** 40: 2117-2123 (2020).
6. OMORI, H. et al. YAP1 is a potent driver of the onset and progression of oral squamous cell carcinoma. **Sci. Adv**, v. 6, 2020.
7. ARGIRIS, A. et al. Evidence-based treatment options in recurrent and/or metastatic squamous cell carcinoma of the head and neck. **Front. Oncol.** v. 7, n. 72, 2017.
8. CORRY, J.; PETERS, L. J.; RISCHIN, D. Optimising the therapeutic ratio in head and neck cancer. **Lancet Oncol.** v. 11, p. 287–291, 2010.
9. LATORRE, M. R. D. O.; CARDOSO, M. R. A. Análise de series temporais em epidemiologia. **Rev. Bras. Epidemiol**, v. 4, n. 3, 2001.
10. HYNDMAN, R. J.; KHANDAKAR, Y. Automatic time series forecasting: the forecast package for R. **J Stat Soft**, v. 27, n. 8, 2008.
11. LECHNER, M. et al. HPV-associated oropharyngeal cancer: epidemiology, molecular biology and clinical management. **Nature Reviews Clinical oncology**, v.19, 2022.
12. LECHNER, M. et al. Gender-neutral HPV vaccination in the UK, rising male oropharyngeal cancer rates, and lack of HPV awareness. **Lancet Infect. Dis.** v. 19, p. 131–132, 2019.
13. BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde – Datasus. Sistema de Informação de Mortalidade. 2023a Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/mortalidade-desde-1996-pela-cid-10> Acesso em 10 de junho de 2023.
14. BRASIL, Ministério da Saúde. Atlas de Mortalidade por Câncer. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/app/mortalidade> Acesso em 11 de junho de 2023.
15. SCHACHE, A. G. et al. HPV-related oropharynx cancer in the United Kingdom: an evolution in the understanding of disease etiology. **Cancer Res.** 76, 6598–6606(2016).

