



Universidade
Christus

**UNIVERSIDADE CHRISTUS
CURSO DE ODONTOLOGIA**

MARIA ALINE DE ARAÚJO PIRES

**ANÁLISE ESPACIAL DA INCIDÊNCIA E DA MORTALIDADE POR
CÂNCER DE BOCA NO BRASIL: ESTUDO ECOLÓGICO**

FORTALEZA

2026

MARIA ALINE DE ARAÚJO PIRES

ANÁLISE ESPACIAL DA INCIDÊNCIA E DA MORTALIDADE POR CÂNCER DE
BOCA NO BRASIL: ESTUDO ECOLÓGICO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao curso de Odontologia da
Universidade Christus, como requisito
parcial para obtenção do título de bacharel
em Odontologia

Orientador: Prof. Dr. Adriano de Aguiar
Filgueira

FORTALEZA

2026

MARIA ALINE DE ARAÚJO PIRES

ANÁLISE ESPACIAL DA INCIDÊNCIA E DA MORTALIDADE POR CÂNCER DE
BOCA NO BRASIL: ESTUDO ECOLÓGICO

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)
apresentado ao curso de Odontologia da
Universidade Christus, como requisito
parcial para obtenção do título de bacharel
em Odontologia.

Orientador: Prof. Dr. Adriano de Aguiar
Filgueira

Aprovado em: 15 / 05 / 2026

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Adriano de Aguiar Filgueira
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Profa. Me. Maria Cláudia de Freitas Lima
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Prof. Dr. Pedro Henrique Acioly Guedes Peixoto Vieira
Centro Universitário Christus (UNICHRISTUS)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Centro Universitário Christus - Unichristus
Gerada automaticamente pelo Sistema de Elaboração de Ficha Catalográfica do
Centro Universitário Christus - Unichristus, com dados fornecidos pelo(a) autor(a)

P667a Pires, Maria Aline de Araújo.
ANÁLISE ESPACIAL DA INCIDÊNCIA E DA
MORTALIDADE POR CÂNCER DE BOCA NO BRASIL:
ESTUDO ECOLÓGICO / Maria Aline de Araújo Pires. - 2026.
25 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro
Universitário Christus - Unichristus, Curso de Odontologia,
Fortaleza, 2026.

Orientação: Prof. Dr. Adriano de Aguiar Filgueira.

1. câncer de boca. 2. análise espacial. 3. mortalidade. 4.
incidência. 5. saúde pública. I. Título.

CDD 617.6

RESUMO

O câncer de boca representa um importante problema de saúde pública no Brasil, apresentando elevada morbimortalidade e importantes desigualdades regionais relacionadas a fatores socioeconômicos, demográficos e ao acesso aos serviços de saúde. O presente estudo teve como objetivo analisar a distribuição espacial da incidência e da mortalidade por câncer de boca no Brasil no período de 2020 a 2024, considerando a associação com indicadores socioeconômicos e de cobertura assistencial. Trata-se de um estudo ecológico, observacional, analítico e retrospectivo, realizado nas 132 Regiões Intermediárias de Articulação Urbana do Brasil. Os dados foram obtidos a partir do DATASUS, IBGE, PNUD e e-Gestor Atenção Básica. Foram analisadas as taxas de incidência e mortalidade por câncer de boca, correlacionadas com cobertura de agentes comunitários de saúde, cobertura de equipes de saúde bucal, Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e Índice de Gini. As análises estatísticas foram realizadas por regressão linear simples, enquanto a análise espacial utilizou os softwares TerraView e GeoDa, por meio do Índice de Moran Global e Local (LISA). Os resultados evidenciaram tendência de aumento das taxas de incidência ao longo do período analisado, além de persistência de maiores concentrações nas regiões Sul e Sudeste do país. A mortalidade apresentou crescimento até 2022, seguido de estabilização. Observou-se associação significativa entre incidência e mortalidade com o IDH e o Índice de Gini, indicando influência das desigualdades socioeconômicas sobre o comportamento da doença. Também foram identificados aglomerados espaciais persistentes de elevado risco, sugerindo vulnerabilidades estruturais relacionadas ao acesso ao diagnóstico e ao tratamento. Conclui-se que o câncer de boca apresenta distribuição espacial heterogênea no Brasil, sendo influenciado por fatores socioeconômicos e pela organização dos serviços de saúde. Com isso, reforça-se a necessidade de políticas públicas direcionadas ao diagnóstico precoce, vigilância epidemiológica e redução das desigualdades regionais.

Palavras-chave: câncer de boca; análise espacial; mortalidade; incidência; saúde pública.

ABSTRACT

Abstract

Oral cancer represents a major public health concern in Brazil, with high morbidity and mortality rates and significant regional disparities associated with socioeconomic, demographic, and healthcare access factors. This study aimed to analyze the spatial distribution of oral cancer incidence and mortality in Brazil from 2020 to 2024, considering their association with socioeconomic indicators and healthcare coverage. This ecological, observational, analytical, and retrospective study was conducted across the 132 Intermediate Geographic Regions of Brazil. Data were obtained from DATASUS, the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), the United Nations Development Programme (UNDP), and the e-Gestor Primary Healthcare database. Oral cancer incidence and mortality rates were analyzed and correlated with community health worker coverage, oral health team coverage, the Human Development Index (HDI), and the Gini Index. Statistical analyses were performed using simple linear regression, while spatial analysis was conducted using TerraView and GeoDa software through the Global and Local Moran's Index (LISA). The results demonstrated an increasing trend in incidence rates throughout the analyzed period, as well as the persistence of higher concentrations in the Southern and Southeastern regions of the country. Mortality rates increased until 2022, followed by stabilization. Significant associations were observed between incidence and mortality rates and both the HDI and Gini Index, indicating the influence of socioeconomic inequalities on disease patterns. Persistent high-risk spatial clusters were also identified, suggesting structural vulnerabilities related to access to diagnosis and treatment. In conclusion, oral cancer presents a heterogeneous spatial distribution in Brazil and is influenced by socioeconomic factors and the organization of healthcare services. These findings reinforce the need for public policies aimed at early diagnosis, epidemiological surveillance, and the reduction of regional inequalities.

Keywords: oral cancer; spatial analysis; mortality; incidence; public health.

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	5
2	OBJETIVO.....	7
2.1	Objetivo geral.....	7
2.2	Objetivos específicos	7
3	METODOLOGIA	8
3.1	Tipo do estudo	8
3.2	Cenário e população do estudo	8
3.3	Crítérios de inclusão e de exclusão	8
3.4	Coleta de dados	9
3.5	Análise de dados.....	9
3.6	Aspectos éticos.....	10
4	RESULTADOS	11
5	DISCUSSÃO.....	16
6	CONCLUSÃO	19
	REFERÊNCIAS	20

1. INTRODUÇÃO

O câncer bucal é um importante problema de saúde pública no Brasil, com taxas de incidência e mortalidade variáveis por região. Segundo o Instituto Nacional de Oncologia (INCA), o câncer bucal foi o terceiro tipo de câncer mais comum em 2023 entre os países com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) baixo ou médio (INCA, 2023). Essa neoplasia maligna, caracterizada por mutações genéticas que levam à proliferação celular descontrolada, está associada a múltiplos fatores de risco, incluindo tabagismo, consumo excessivo de álcool, infecção pelo papilomavírus humano (HPV), má alimentação, exposição ocupacional a carcinógenos, doenças crônicas como diabetes e HIV e predisposição genética (Siqueira *et al.*, 2023).

O câncer bucal não afeta apenas a saúde individual, mas também representa um ônus socioeconômico significativo. A doença pode levar à redução da qualidade de vida devido a dificuldades de fala, mastigação e deglutição, além de gerar custos significativos para o sistema de saúde (Sakamoto *et al.*, 2019). O diagnóstico precoce é essencial para aumentar as chances de cura e reduzir a mortalidade. A implementação de programas preventivos, incluindo campanhas de conscientização sobre os fatores de risco e a importância de exames bucais regulares, é crucial para o controle desta doença. Com base em evidências da literatura, é fundamental que o tratamento seja iniciado antes de sessenta dias, uma vez que a intervenção precoce está associada a maiores chances de sucesso terapêutico (Franca *et al.*, 2021).

Analisar a distribuição espacial do câncer bucal no Brasil é essencial para compreender a distribuição geográfica da doença e identificar as áreas com as maiores taxas de incidência e mortalidade. Diferenças na incidência e mortalidade podem refletir desigualdades regionais em fatores socioeconômicos, acesso à saúde e exposição a fatores ambientais (Siqueira *et al.*, 2023).

A distribuição espacial da incidência de câncer bucal pode indicar a necessidade de intervenções locais, com foco nas regiões mais vulneráveis, e a implementação de políticas públicas mais eficazes. Analisar as tendências de incidência e mortalidade contribui não apenas na identificação de diferenças regionais, mas também com a definição de padrões geográficos da doença, permitindo a identificação de fatores locais que contribuem para as disparidades observadas (Marsicano *et al.*, 2025).

Dadas as lacunas existentes no conhecimento sobre os fatores que determinam as diferenças regionais e a distribuição espacial, faz-se necessário analisar a distribuição

espacial da incidência e da mortalidade por câncer de boca no Brasil no período contemporâneo de 2020 a 2024, examinando as diferenças regionais e sua associação com fatores contextuais e podendo contribuir para a identificação de grupos populacionais de maior risco, subsidiando a formulação de políticas públicas mais eficazes e direcionadas para a prevenção e o controle dessa desordem.

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo geral

Analisar a distribuição espacial da incidência e mortalidade do câncer de boca no Brasil no Brasil no período de 2020 a 2024.

2.2 Objetivos específicos

- Mapear a distribuição espacial dos casos novos de câncer de boca registrados no Brasil no período de 2020 a 2024.
- Identificar o comportamento da taxa de mortalidade por câncer de boca em diferentes áreas do Brasil no período de 2020 a 2024.
- Avaliar a evolução temporal da incidência e mortalidade por câncer de boca no Brasil nos últimos anos.
- Correlacionar os indicadores de incidência e mortalidade por câncer de boca no Brasil com indicadores socioeconômicos e de acesso à saúde.

3. METODOLOGIA

3.1 Tipo do estudo

Trata-se de um estudo epidemiológico ecológico, observacional, retrospectivo, analítico, de abordagem quantitativa e delineamento retrospectivo, com utilização de análise espacial. Caracterizado pela análise de dados agregados em unidades geográficas definidas, possibilitando a identificação de padrões espaciais e associações entre variáveis em nível coletivo.

3.2 Cenário e população do estudo

O estudo foi realizado em âmbito nacional, abrangendo todo o território brasileiro, a partir das 132 Regiões Intermediárias de Articulação Urbana (RIAU) definidas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A escolha do Brasil como cenário do estudo justifica-se pela diversidade regional, suas disparidades socioeconômicas e variação na organização da rede de atenção à saúde, fatores que influenciam diretamente os indicadores relacionados ao câncer de boca.

3.3 Critérios de inclusão e de exclusão

Foram incluídos no estudo os registros disponíveis de forma completa nos seguintes sistemas de informação: Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e e-Gestor Atenção Básica (e-Gestor AB). O período analisado compreendeu os anos de 2020 a 2024, por corresponder ao intervalo mais recente com disponibilidade simultânea de todas as variáveis investigadas.

Foram considerados os registros classificados segundo a Classificação Internacional de Doenças, 10ª revisão (CID-10), referentes às neoplasias malignas da cavidade bucal e orofaringe, compreendendo os códigos C00, C01, C02, C03, C04, C05, C06 e C10.

Foram excluídos os registros incompletos, inconsistentes ou com ausência de informações essenciais para a análise, bem como aqueles sem identificação geográfica que impedisse sua agregação às respectivas RIAU.

3.4 Coleta de dados

A coleta de dados foi realizada no período de janeiro a fevereiro de 2026, a partir de bases de dados públicas e oficiais. Os dados de incidência e mortalidade por câncer de boca foram obtidos por meio do DATASUS. As informações demográficas e socioeconômicas, incluindo o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e o Índice de Gini, foram coletadas junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e ao Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Os arquivos cartográficos no formato shapefile, referentes às Regiões Intermediárias de Articulação Urbana (RIAU), foram obtidos no site do IBGE. Os dados relativos à cobertura das equipes de Saúde da Família e Saúde Bucal foram extraídos do sistema e-Gestor Atenção Básica.

Inicialmente, os dados foram coletados no nível municipal e, posteriormente, agregados por RIAU, de acordo com os códigos territoriais estabelecidos pelo IBGE. A organização, padronização e consolidação das bases de dados foram realizadas com o auxílio do software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.

3.5 Análise de dados

Os dados quantitativos foram organizados em planilhas no Microsoft Excel para o cálculo das taxas de incidência e mortalidade por câncer de boca, expressas por 100.000 habitantes. As taxas foram calculadas considerando a população residente em cada RIAU, permitindo a comparação entre as diferentes áreas de estudo.

Após o cálculo das taxas, foi realizada análise estatística por meio de regressão linear, com o objetivo de avaliar a associação entre as variáveis dependentes (incidência e mortalidade por câncer de boca) e as variáveis independentes de natureza socioeconômica e de cobertura dos serviços de saúde. Foram consideradas para as análises subsequentes apenas as variáveis que apresentaram associação estatisticamente significativa.

A análise espacial foi conduzida com o auxílio do software TerraView, no qual foram elaborados mapas temáticos de distribuição espacial das taxas, bem como avaliada a autocorrelação espacial por meio do Índice de Moran Global. Mapas referentes a cada ano do período estudado e mapas da média geral foram produzidos para análise da evolução temporal dos eventos.

Posteriormente, o software GeoDa foi utilizado para a realização da análise

espacial bivariada, por meio do Índice de Moran Local (LISA), permitindo a identificação de aglomerados espaciais do tipo alto-alto, baixo-baixo, alto-baixo e baixo-alto. Essa análise possibilitou verificar a presença de correlação espacial entre as variáveis estudadas, contribuindo para a identificação de áreas prioritárias para ações de vigilância e intervenção em saúde.

3.6 Aspectos éticos

O presente estudo utilizou exclusivamente dados secundários, públicos e agregados, sem identificação individual dos sujeitos. Dessa forma, está dispensado de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa, conforme preconiza a Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

4. RESULTADOS

A análise de regressão linear simples aponta para uma relação estatisticamente significativa entre a taxa de incidência e os indicadores de cobertura de agentes comunitários de saúde e com o IDH e Índice de Gini, entretanto com o primeiro é uma relação fraca, enquanto com os dois últimos a associação é considerada de moderada a forte (Tabela 1).

Tabela 1 – Análise de regressão linear simples das taxas de incidência por câncer de boca no período de 2020 a 2024 nas 132 regiões intermediárias de articulação urbana do Brasil com os indicadores de cobertura de agentes comunitários de saúde e de saúde bucal e com o Índice de Desenvolvimento Humano e Índice de Gini

Indicadores	Taxa de Incidência de Câncer de Boca			
	R	IC 95%	F	Valor p
Cobertura média de agentes comunitário de saúde	-0,168	-0,304 / 0,002	3,790	0,027
Cobertura média de equipes de saúde bucal	-0,058	-0,192 / 0,096	0,439	0,254
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	0,571	48,053 / 79,863	63,282	<0,001
Índice de Gini	-0,626	-98,755 / -63,786	84,551	<0,001

Fonte: Autoria Própria, 2026.

Com a taxa de mortalidade, a regressão linear simples houve uma associação de moderada a forte apenas com o IDH e Índice de Gini, sendo com o primeiro uma associação diretamente proporcional, enquanto o segundo houve uma relação inversamente proporcional (Tabela 2).

Tabela 2 – Análise de regressão linear simples da taxa mortalidade por câncer de boca no período de 2020 a 2024 nas 132 regiões intermediárias de articulação urbana do Brasil com os indicadores de cobertura de agentes comunitários de saúde e de saúde bucal e com o Índice de Desenvolvimento Humano e Índice de Gini.

Indicadores	Taxa de mortalidade por câncer de boca			
	R	IC 95%	F	Valor p
Cobertura média de agentes comunitário de saúde	- 0,134	- 0,062 / 0,008	2,401	0,062
Cobertura média de equipes de saúde bucal	- 0,005	- 0,034 / 0,032	0,004	0,476
Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)	0,504	8,985 / 16,537	44,685	<0,001
Índice de Gini	- 0,636	-22,539 / - 14,723	88,935	<0,001

Fonte: Autoria própria, 2026.

Os resultados evidenciam padrões temporais e espaciais distintos nas taxas de incidência e mortalidade ao longo do período de 2020 a 2024. De forma geral, observou-se tendência de crescimento da incidência, acompanhada por maior variabilidade espacial, enquanto a mortalidade apresentou leve aumento inicial até 2022, seguida de estabilização. Além disso, também é possível observar desigualdades territoriais, como maiores concentrações das taxas de incidência e mortalidade nas regiões Sudeste e Sul (Figura 1).

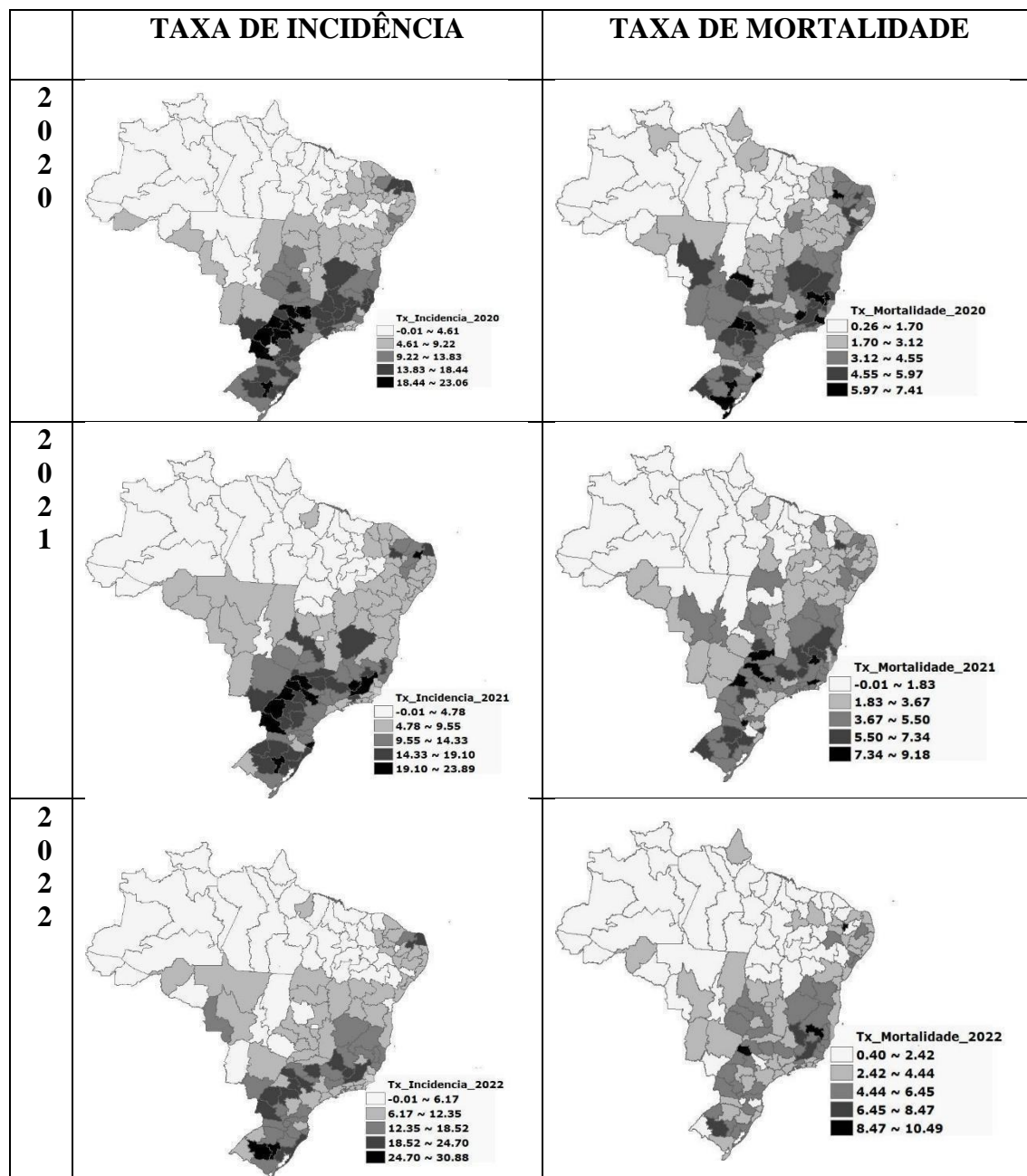
Observou-se crescimento das taxas de incidência ao longo de todo o período entre 2020 e 2024. Em 2020, os valores variaram de 0,01 a 23,06. Em 2024, o valor máximo alcançou o patamar de 41,80 casos novos de câncer de boca para 100.000 habitantes.

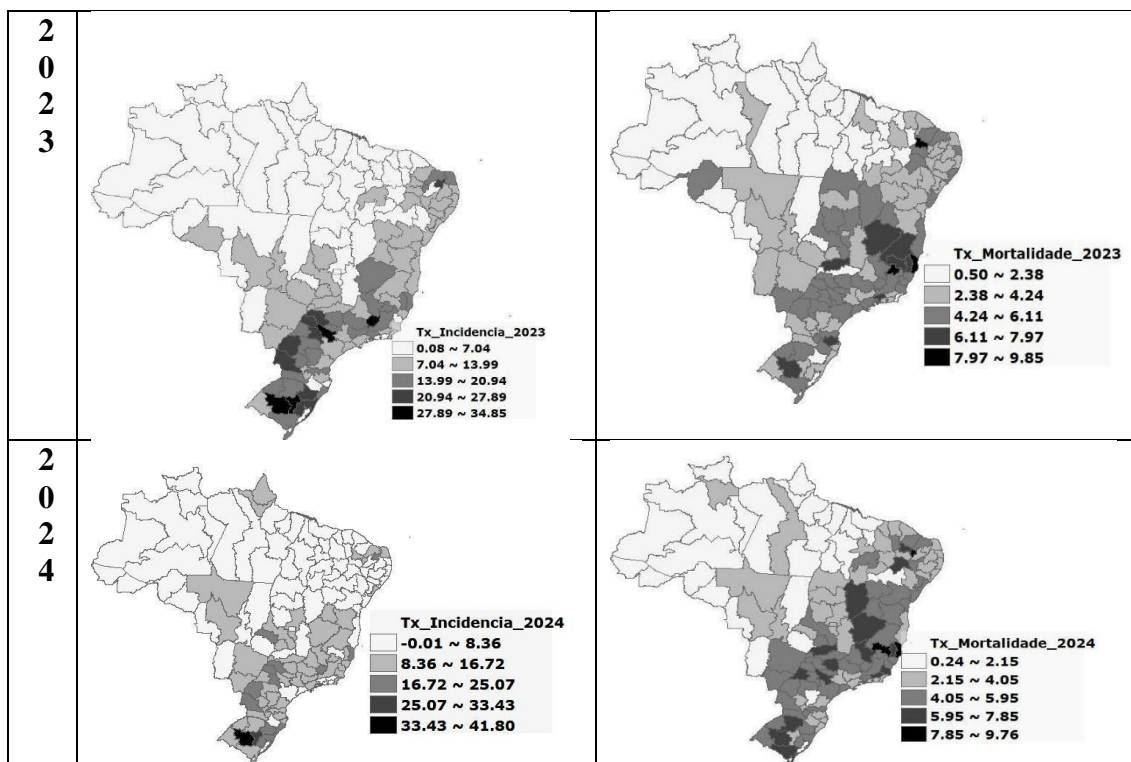
As taxas de mortalidade apresentaram crescimento até 2022, seguido de leve redução e posterior estabilização. Em 2020, os valores variaram de 0,26 a 7,41. Em 2022, observou-se o pico da análise, com variação de 0,40 a 10,49 óbitos a cada 100.000 habitantes.

As regiões intermediárias de articulação urbana localizadas no norte do país apresentaram ao longo do período as menores taxas de incidência e de mortalidade por câncer de boca no período estudado, enquanto as localizadas nas regiões Sudeste e Sul encontram-se as com indicadores mais elevados. Determinadas áreas da região Centro-

Oeste tiveram uma tendência de aumento das taxas.

Figura 1: Distribuição espacial das taxas de incidência e de mortalidade nas Regiões Intermediárias de Articulação Urbana do Brasil nos anos de 2020, 2021, 2022, 2023 e 2024.

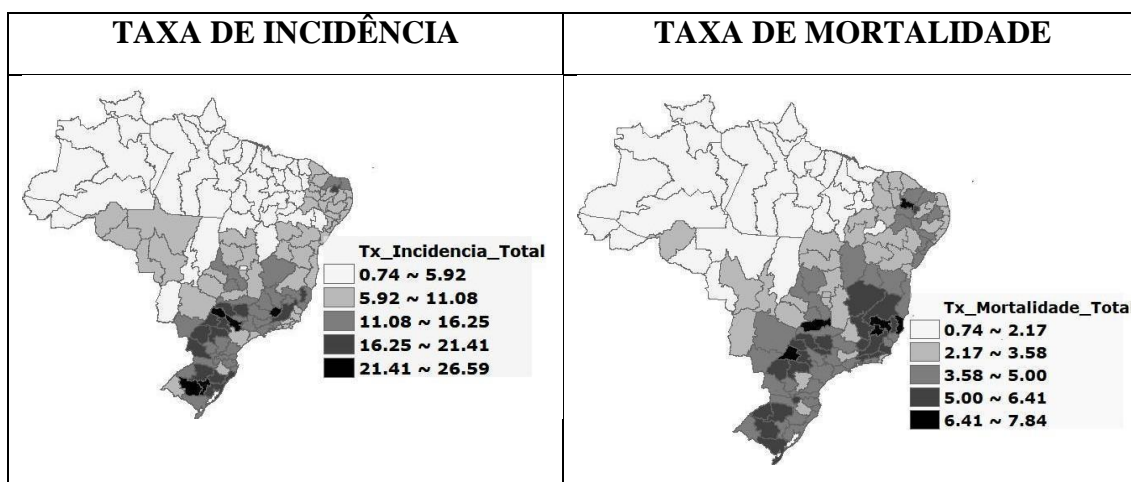




Fonte: Autoria própria, 2026.

Na análise conjunta dos dados, a taxa de incidência variou de 0,74 a 26,59. Já a taxa de mortalidade acumulada variou de 0,74 a 7,84. A presença contínua de regiões com taxas elevadas ao longo dos cinco anos aponta para um padrão espacial persistente, evidenciando desigualdades regionais no que tange a capacidade de diagnóstico precoce e, conseqüente, prognósticos mais favoráveis ao tratamento do câncer de boca (Figura 2).

Figura 2: Distribuição espacial das taxas de incidência e de mortalidade nas Regiões Intermediárias de Articulação Urbana do Brasil no período total de 2020 a 2024.



Fonte: Autoria própria, 2026.

Esses resultados demonstram uma ampla heterogeneidade na distribuição do câncer de boca entre as regiões brasileiras. A elevada variação das taxas de incidência e

mortalidade sugere que os fatores associados à ocorrência e ao desfecho da doença não estão distribuídos de maneira uniforme no território nacional. Sugerindo a existência de vulnerabilidades estruturais.

5. DISCUSSÃO

A análise espacial realizada neste estudo evidenciou relevante disparidade regional na distribuição da incidência e mortalidade por câncer de boca no Brasil entre 2020 e 2024, com maiores concentrações nas regiões Sul e Sudeste. Acredita-se que essas diferenças estejam associadas a fatores socioculturais, socioeconômicos e relacionados aos serviços ofertados pelo sistema de saúde, os quais podem influenciar diretamente o perfil epidemiológico da doença e o prognóstico dos pacientes. O aumento da incidência reforça a importância da compreensão do câncer de boca como um problema de saúde pública no país, podendo sofrer influência de fatores como o envelhecimento populacional, elevada urbanização e hábitos de risco, como o tabagismo.

Esses achados corroboram o estudo de Borges et al. (2009), no qual as taxas foram mais elevadas nas regiões Sul e Sudeste, com maior prevalência no sexo masculino. Além disso, ao analisar a inter-relação entre os indicadores sociais e os índices de mortalidade por câncer de boca, os autores verificaram correlação significativa ($p < 0,001$) com o Índice de Desenvolvimento Humano municipal (IDH-M), além de associação inversa com o Índice de Gini. Resultados semelhantes foram observados no presente estudo, no qual o aumento do IDH esteve diretamente relacionado ao crescimento da mortalidade, enquanto o Índice de Gini apresentou relação inversamente proporcional. Esse comportamento pode ser explicado pelo fato de regiões mais desenvolvidas apresentarem maior capacidade diagnóstica, maior acesso a serviços especializados e sistemas de notificação mais estruturados, resultando em maior registro de casos de incidência e mortalidade nos sistemas de saúde.

Além disso, os mesmos autores também discutem a influência da renda per capita, aspecto considerado controverso, uma vez que maiores níveis de renda deveriam estar associados à redução das taxas de mortalidade devido ao maior acesso aos serviços de saúde. No entanto, no estudo de Borges et al. (2009), observou-se que quanto maior a renda per capita, maiores foram as taxas de mortalidade por câncer de boca. Esse padrão pode estar relacionado à maior exposição a hábitos de risco, especialmente o tabagismo, em determinados grupos populacionais. Dessa forma, mesmo diante de melhores condições econômicas e maior acesso aos serviços de saúde, a elevada exposição ao principal fator etiológico do câncer de boca pode contribuir para o aumento das taxas de incidência e mortalidade.

Foletto & Aratani (2022) analisaram a cobertura de saúde bucal em associação

com a prevalência do câncer. Mesmo em municípios com cobertura de saúde bucal acima da média, observaram-se taxas de prevalência superiores às de alguns municípios com menor cobertura. Os autores relacionam esse achado à ausência de acompanhamento adequado, ao conhecimento limitado das equipes de saúde bucal, encaminhamentos inadequados entre a atenção primária e secundária e à falta de busca ativa para o diagnóstico precoce. Esses resultados evidenciam que, mesmo diante de boa cobertura assistencial, falhas no processo diagnóstico podem contribuir para a manutenção de elevadas taxas de prevalência e agravamento da doença, como observado também no nosso estudo.

Outro achado relevante do presente estudo foi a persistência temporal dos aglomerados espaciais de elevada incidência e mortalidade, evidenciando que determinadas regiões apresentam padrões históricos e persistentes de vulnerabilidade, o que pode indicar problemas estruturais de saúde pública relacionados ao câncer de boca no Brasil (de Moraes Atty et al., 2022). Entre os fatores possivelmente associados, destacam-se as desigualdades no acesso aos serviços especializados de odontologia e oncologia, as limitações no diagnóstico precoce e a carência de campanhas de prevenção e detecção precoce. Nesse contexto, corroborando os achados de Foletto & Aratani (2022), falhas estruturais no processo de trabalho em saúde podem comprometer o diagnóstico em estágios iniciais, o tratamento, a qualidade de vida e a sobrevivência de pacientes com neoplasias malignas de boca e orofaringe, contribuindo para a manutenção das elevadas taxas da doença.

Diante das fragilidades apontadas, o diagnóstico tardio é um dos fatores que mais impactam a qualidade de vida e o prognóstico dos pacientes. No presente estudo, observou-se aumento das taxas de cobertura assistencial. No entanto, esse avanço torna-se insuficiente quando os diagnósticos ocorrem de forma tardia, especialmente em estágios III e IV da doença, uma vez que esses casos estão associados a piores prognósticos e maiores custos para o sistema de saúde. França et al. (2021) reafirmam que o diagnóstico tardio do câncer de boca ainda representa um importante problema de saúde pública no país, contribuindo diretamente para o aumento das taxas de mortalidade.

Sabe-se que o câncer de boca possui maior incidência em indivíduos com mais de 50 anos, especialmente devido à exposição cumulativa aos fatores de risco ao longo da vida. Diante disso, o envelhecimento crescente da população brasileira também pode influenciar o aumento das taxas de incidência e mortalidade, sobretudo nas regiões Sul e Sudeste do Brasil, onde os índices de envelhecimento populacional são mais elevados

(Sakamoto et al., 2019).

No presente estudo, também foram observadas menores taxas de incidência e mortalidade na região Norte. No entanto, esses dados devem ser interpretados com cautela, pois podem refletir um cenário de subnotificação da doença, associado a fragilidades estruturais nos registros dos sistemas públicos de saúde. Essa situação torna o cenário ainda mais preocupante, uma vez que os dados disponíveis podem não representar adequadamente as reais condições de saúde bucal relacionadas ao câncer de boca. Assim, as diferenças regionais observadas podem estar parcialmente associadas às desigualdades na capacidade de vigilância epidemiológica e diagnóstico entre as regiões brasileiras.

Além disso, torna-se relevante considerar o período analisado no presente estudo, iniciado em 2020, durante o cenário da COVID-19. Esse contexto resultou na redução das consultas odontológicas e, conseqüentemente, impactou as possibilidades de rastreamento e diagnóstico precoce de lesões potencialmente malignas, como leucoplasias, eritroplasias, entre outras. O estudo de Atty et al. (2022) apontou que, nos meses de abril e maio de 2020, ocorreu a maior redução no diagnóstico de câncer, sendo a região Nordeste a que apresentou a maior redução percentual. Os autores alertam que o atraso no diagnóstico pode resultar em casos mais avançados e piores prognósticos, o que pode ter influenciado o aumento das taxas de mortalidade observadas no nosso estudo.

A utilização da análise espacial permitiu identificar aglomerados territoriais de maior risco e persistência temporal da doença, demonstrando a importância das ferramentas de geoprocessamento na vigilância epidemiológica do câncer de boca. A identificação de clusters espaciais pode auxiliar na gestão de saúde pública, através da formulação de estratégias direcionadas às áreas prioritárias, favorecendo distribuição mais eficiente dos recursos, fortalecimento das ações preventivas e ampliação do acesso ao diagnóstico precoce.

Entre as limitações deste estudo, destaca-se a utilização de dados secundários provenientes de sistemas oficiais de informação, os quais podem apresentar subnotificação, inconsistências e registros incompletos. Além disso, a qualidade dessas informações depende da adequada qualificação e sensibilidade dos profissionais responsáveis pelo registro e notificação dos casos. Por se tratar de um estudo ecológico, também não é possível estabelecer relações causais em nível individual. Adicionalmente, as desigualdades regionais na capacidade diagnóstica e na qualidade dos registros podem ter influenciado os resultados encontrados.

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que o câncer de boca apresentou distribuição espacial desigual no Brasil entre 2020 e 2024, com maiores taxas de incidência e mortalidade nas regiões Sul e Sudeste. Observou-se tendência de aumento da incidência ao longo do período analisado, associada a fatores socioeconômicos e estruturais dos serviços de saúde. O IDH e o Índice de Gini demonstraram associação significativa com os indicadores da doença, evidenciando a influência das desigualdades sociais. Além disso, a persistência de aglomerados espaciais reforça a necessidade de fortalecimento das ações de vigilância, prevenção e diagnóstico precoce.

REFERÊNCIAS

ATTY, A. T. de M.; TOMAZELLI, J.; DIAS, M. B. K.; RIBEIRO, C. M. Impacto da Pandemia da Covid-19 no diagnóstico do Câncer de Boca no Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia, Rio de Janeiro**, v. 68, n. 4, p. e-042675, 2022. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/2675>. Acesso em: 10 maio 2026.

BORGES, D. M.; SENA, M. F.; FERREIRA, M. A.; RONCALLI, A. G. Mortalidade por câncer de boca e condição sócio-econômica no Brasil. **Cad Saude Publica**, v. 25, n. 2, p. 321-327, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/G7yy6pQhP7BLcZXjWj4JKhk/?lang=pt>. Acesso em: 14 dez. 2025.

DE MORAES ATTY, A. T.; GUIMARÃES, R. M.; DE ANDRADE, C. L. T. Tendência temporal da mortalidade por câncer de boca e da cobertura de atenção primária no estado do Rio de Janeiro. **Rev Bras Cancerol**, v. 68, n. 3, 2022. Disponível em: <https://rbc.inca.gov.br/index.php/revista/article/view/2082/1919>. Acesso em: 17 abr. 2026.

FOLETTI, F.; ARATANI, N. Análise da cobertura de saúde bucal e práticas das equipes de saúde bucal na atenção primária em municípios sul-mato-grossenses. **Rev Odontol UNESP**, v. 51, p. e20220042, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rounesp/a/HkPkVdN7DKS8R9Y54KY9F8b/?format=html&lang=pt>. Acesso em: 6 fev. 2026.

FRANÇA, M. A. S. A.; NERY, N. G.; ANTUNES, J. L. F.; FREIRE, M. D. C. M. Tempo máximo para o início do tratamento do câncer de boca no Brasil após a publicação da legislação de 2012: tendência no período 2013-2019. **Cad Saude Publica**, v. 37, n. 10, p. e00293220, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/wQZ4SD3qYMbFq7KjMxtRRDd/?lang=pt>. Acesso em: 27 mar. 2026.

Instituto Nacional de Câncer. Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2022.

MARSICANO, J. A. et al. Análise espacial da mortalidade por câncer de boca e determinantes de saúde. **Rev Odontol UNESP**, v. 54, p. e20250001, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rounesp/a/bJJsnSBYxHVpfPLFZQmsRzQ/?lang=pt>. Acesso em: 8 maio 2026.

SAKAMOTO, A. J.; BRIZON, V. S. C.; BULGARELI, J. V.; AMBROSANO, G. M. B.; HEBLING, E. Influência dos índices socioeconômicos municipais nas taxas de mortalidade por câncer de boca e orofaringe em idosos no Estado de São Paulo, Brasil. **Rev Bras Epidemiol**, v. 22, p. e190013, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbepid/a/tvbyXVMNDNzXx7YbwBcsBDg/?lang=pt>. Acesso em: 3 fev. 2026.

SIQUEIRA, J. C.; COSTA, A. O.; OLIVEIRA, D. H. I. P.; CASTRO-SILVA, I. I.; MACIEL, J. A. C. Mortalidade por câncer bucal e fatores associados no estado do Ceará, Brasil, 2009-2019: uma análise espacial. **Cien Saude Colet**, v. 28, n. 8, p. 2347-

2354, 2023. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/csc/a/cmGVk4cgQN4c6kd7GQm4mHC/?lang=pt>. Acesso em: 9 jan. 2026.