

Estado da publicação: O preprint não foi publicado em outro meio.

Avaliação entre o Índice de Massa Corporal e as neoplasias malignas mais prevalentes em um Hospital Filantrópico de Vitória, Brasil

Gustavo Alberto Briske Klug, Luize Giuri Palaoro, Vitor Fiorin de Vasconcellos, Mariana Furieri Guzzo

<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.14235>

Submetido em: 2025-11-21

Postado em: 2025-12-30 (versão 2)
(AAAA-MM-DD)

Justificativa da versão: Adequação do manuscrito à formatação da Revista a ser submetido.

Avaliação entre o Índice de Massa Corporal e as neoplasias malignas mais prevalentes em um Hospital Filantrópico de Vitória, Brasil

Assessment between Body Mass Index and the most prevalent malignant neoplasms in a Philanthropic Hospital in Vitória, Brazil

Evaluación entre el Índice de Masa Corporal y las neoplasias malignas más prevalentes en un Hospital Filantrópico de Vitória, Brasil

Gustavo Alberto Briske Klug

Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM), Vitória, ES, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-1547-5083>

Luize Giuri Palaoro

Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM), Vitória, ES, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-2197-4175>

Vitor Fiorin de Vasconcellos

Universidade de Iowa, Cidade de Iowa, Iowa, Estados Unidos. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8049-1230>

Mariana Furieri Guzzo

Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (EMESCAM), Vitória, ES, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6669-715X>

Resumo

Introdução: O excesso de peso é identificado como um dos fatores associados às neoplasias malignas. **Objetivo:** Avaliar a relação entre o Índice de Massa Corporal (IMC) e as neoplasias malignas em um Hospital Filantrópico de Vitória, Brasil. **Método:** Estudo transversal realizado com 1.325 pacientes diagnosticados com câncer entre 2021 e 2023. O IMC foi categorizado

em eutrófico, sobrepeso e obesidade. Realizou-se análise descritiva, Teste do χ^2 de Pearson e Regressão de Poisson com variância robusta para análises univariada e multivariada. **Resultados:** Pela análise multivariada, observou-se maior prevalência do câncer de próstata e mama no sobrepeso e de endométrio, mama, rim e vesícula biliar, além de diminuição da prevalência de cavidade oral e colo uterino no grupo com obesidade. Ocorreu associação entre categorias do IMC e câncer de cavidade oral, esôfago e pulmão em eutrófico, colorretal e próstata no sobrepeso, endométrio, glândula tireoide, mama, ovário, rim e vesícula biliar na obesidade. **Conclusão:** O excesso de peso foi associado a maior prevalência de alguns tumores malignos no sobrepeso e na obesidade, o que reforça o papel do IMC como um indicador epidemiológico relevante em pacientes com câncer.

Palavras-chave: índice de massa corporal; neoplasias; obesidade; sobrepeso; prevalência.

Abstract

Introduction: Excess weight is identified as one of the factors associated with malignant neoplasms. **Objective:** To evaluate the relationship between Body Mass Index (BMI) and malignant neoplasms in a philanthropic hospital in Vitória, Brazil. **Method:** This cross-sectional study included 1,325 patients diagnosed with cancer between 2021 and 2023. BMI was categorized as normal weight, overweight, and obesity. Descriptive analyses were performed, followed by Pearson's χ^2 test and Poisson regression with robust variance for univariate and multivariate analyses. **Results:** In the multivariate analysis, higher prevalence of prostate and breast cancer was observed among individuals with overweight, and higher prevalence of endometrial, breast, kidney, and gallbladder cancers, as well as lower prevalence of oral cavity and cervical cancer, among individuals with obesity. Associations between BMI categories and malignant neoplasms were also identified: oral cavity, esophageal, and lung cancers in normal-weight individuals, colorectal and prostate cancers in overweight and endometrial, thyroid, breast, ovarian, kidney, and gallbladder cancers in obesity. **Conclusion:** Excess body weight was associated with greater prevalence of several malignant tumors, reinforcing the role of BMI as a relevant epidemiological indicator in cancer patients.

Keywords: body mass index; neoplasms; obesity; overweight; prevalence.

Resumen

Introducción: El exceso de peso se identifica como uno de los factores asociados a las neoplasias malignas. **Objetivo:** Evaluar la relación entre el Índice de Masa Corporal (IMC) y las neoplasias malignas en un hospital filantrópico de Vitória, Brasil. **Método:** Estudio

transversal realizado com 1.325 pacientes diagnosticados com câncer entre 2021 y 2023. El IMC se categorizó en eutrófico, sobrepeso y obesidad. Se realizó análisis descriptivo, la prueba χ^2 de Pearson y regresión de Poisson con varianza robusta para los análisis univariado y multivariado. **Resultados:** En el análisis multivariado, se observó mayor prevalencia de cáncer de próstata y mama en el grupo con sobrepeso, y de endometrio, mama, riñón y vesícula biliar en el grupo con obesidad, además de una disminución en la prevalencia de cáncer de cavidad oral y cuello uterino en este último grupo. Se identificó asociación entre las categorías de IMC y cáncer de cavidad oral, esófago y pulmón en eutróficos; colorrectal y próstata en sobrepeso; y endometrio, glándula tiroides, mama, ovario, riñón y vesícula biliar en obesidad. **Conclusión:** El exceso de peso se asoció con mayor prevalencia de algunos tumores malignos en individuos con sobrepeso y obesidad, lo que refuerza el papel del IMC como un indicador epidemiológico relevante en pacientes con cáncer.

Palabras clave: índice de masa corporal; neoplasias; obesidad; sobrepeso; prevalencia.

INTRODUÇÃO

O sobrepeso e a obesidade são doenças crônicas metabólicas, caracterizadas pela presença excessiva do tecido adiposo, principalmente na região central do organismo, associados com a morbimortalidade e a redução da expectativa de vida¹. A avaliação é realizada pela antropometria, como o Índice de Massa Corporal (IMC), obtido pelo cálculo entre a massa em quilogramas dividido pelo quadrado da altura em metros. A partir disso, indivíduos podem ser classificados como baixo peso ($\leq 18,5$ kg/m²), eutrófico (18,5-24,9 kg/m²), sobrepeso (25,0-29,9 kg/m²) e obesidade ($\geq 30,0$ kg/m²)^{1,2}.

Estudos recentes apontam fortes evidências que atribuem o excesso de peso ao desenvolvimento de neoplasias malignas³⁻⁶. A obesidade tem sido identificada como um fator de risco independente para vários cânceres e aproximadamente 40% deles podem ser atribuídos a essa etiologia⁶⁻⁸. De maneira geral, há relação entre um IMC elevado com mama (pós-menopausa), endométrio, colorretal, esôfago (adenocarcinoma), estômago, fígado, pâncreas, vesícula biliar, rim, ovário, tireoide, meningioma e mieloma múltiplo^{3-7,9}.

O elo entre o excesso de peso e câncer se baseia em estudos epidemiológicos que demonstram associação e risco. Meta-análises de estudos observacionais evidenciam que para cada aumento de 5 kg/m², aumenta-se o risco de câncer^{3,6,9}. Além disso, os mecanismos fisiopatogênicos também influenciam na tumorigênese, que incluem resistência insulínica, hiperglicemia,

aumento do fator de crescimento semelhante à insulina 1 (IGF-1), alterações em hormônios esteroidais e sexuais^{1,3-7}.

O excesso de peso e câncer, por ambos serem problemas de saúde pública, contribuem com elevados gastos financeiros para o Brasil⁹. É importante estudos científicos que interligam essa temática, de modo a entender sua associação e servir como respaldo na elaboração de políticas públicas.

O objetivo desse estudo foi avaliar a relação entre o IMC e as neoplasias malignas mais prevalentes em um Hospital Filantrópico de Vitória-ES.

MÉTODOS

O artigo seguiu as diretrizes do guia STROBE (Strengthening the Reporting of Observational studies in Epidemiology) para sua elaboração¹⁰.

Estudo transversal, descritivo e analítico, com coleta retrospectiva de dados do prontuário eletrônico de pacientes atendidos no Hospital da Santa Casa de Misericórdia de Vitória (HSCMV), no estado do Espírito Santo, Brasil.

Foram inseridos todos os pacientes, com idade ≥ 18 anos entre janeiro de 2021 a dezembro de 2023. A Figura 1 apresenta o fluxograma para elegibilidade, pelos critérios de inclusão e exclusão. Excluiu-se dados incompletos, pacientes com baixo peso habitual, em tratamento com quimioterapia e/ou radioterapia, cuidados paliativos ou com metástases à distância, por alterações significativas no metabolismo, maior debilitação e processo mais avançado de sarcopenia. Também foram excluídos aqueles que não possuíam neoplasia sólida e o sítio primário bem estabelecido. No processo final, selecionou-se 1.325 pacientes.

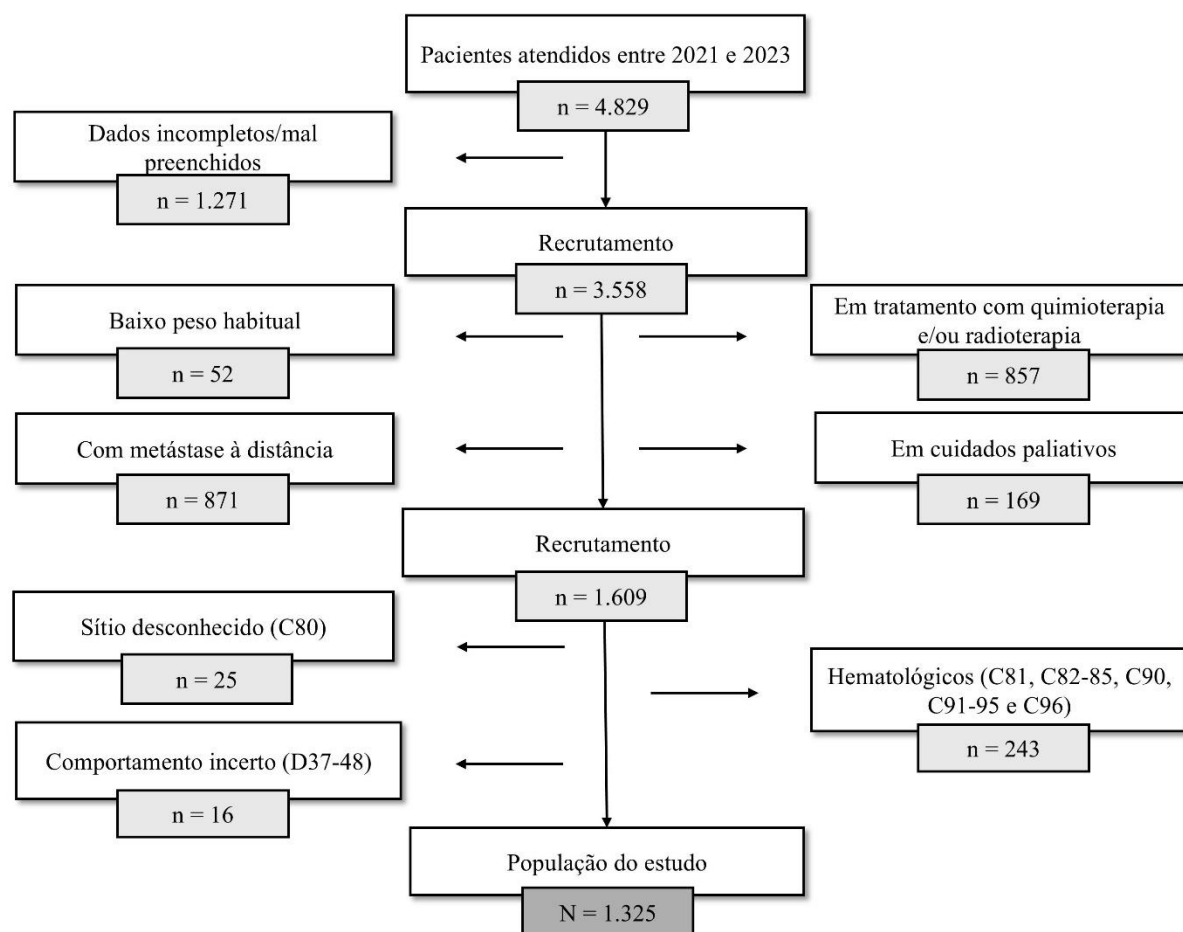


Figura 1. Fluxograma para a seleção da população do estudo, pelos critérios de exclusão e inclusão, no período de janeiro de 2021 a dezembro de 2023, conforme recomendação do checklist STROBE.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Coletou-se dados do peso habitual e da altura para o IMC. Os dados antropométricos eram referentes antes do surgimento do tumor, devido ao câncer provocar relativa perda de peso e disfunções nutricionais em alguns indivíduos e poderia ocorrer viés em relação ao peso exato. Para isso, foram utilizados os dados pré-diagnóstico na triagem da equipe de nutrição do HSCMV. Os pacientes foram divididos em três grupos: eutrófico/peso normal (18,5-24,9 kg/m²), sobrepeso (25,0-29,9 kg/m²) e obesidade ($\geq 30,0$ kg/m²), de acordo com os pontos de corte definidos pela OMS².

Os dados do câncer foram coletados pelo método histopatológico, padrão-ouro para diagnóstico, obtido por biópsia ou ressecção cirúrgica¹¹. Foram reunidas 17 localizações primárias, baseadas na terceira edição da Classificação Internacional de Doenças para Oncologia (CID-O): cavidade oral (C01-14), esôfago (C15), estômago (C16), cólon e reto (C18-21), fígado (C22), vesícula biliar (C23), ductos biliares (C22.1 e C24), pâncreas (C25), pulmão (C34), mama (C50), colo do útero (C53), endométrio (C54.1), ovário (C56), próstata

(C61), rim (C64), bexiga (C67), glândula tireoide (C73)¹². Não foi inserido o câncer de pele (C43 e C44), pois os dados do IMC estavam descritos somente a partir de 2022.

Para avaliar as características da população, coletou-se as variáveis clínicas sobre história familiar positiva para câncer, histórico de tabagismo e etilismo, imunossupressão (pessoa vivendo com HIV, infecção, transplante de órgão, uso de imunomoduladores/imunobiológicos), diabetes mellitus (DM), status menopausal (pré e pós-menopausa), idade da menarca (menarca precoce ou fisiológica) e uso de anticoncepcional.

Variáveis de natureza categórica foram analisadas por cálculos de frequências absoluta e relativa e variáveis numéricas, por medidas de resumo de dados, como média e desvio padrão.

Para a associação entre as variáveis qualitativas, foi realizada análise pelo Teste do χ^2 de Pearson. As associações foram consideradas significativas no caso de valor-p < 0,05. Em associações significativas, foi realizada análise do resíduo ajustado do χ^2 para verificar as categorias que contribuíram na associação. Valores maiores que 1,96 contribuíram positivamente, ou seja, indicaram que ocorreu uma frequência maior do que deveria acontecer.

As associações entre o IMC e os tipos de câncer foram avaliados pela Regressão de Poisson com variância robusta, usada para estimar as razões de prevalência (RP), com um intervalo de confiança de 95% (IC95%) e valor-p < 0,05. Foi utilizado o método “enter” de forma a considerar o IMC como a variável independente, sendo o eutrófico, a categoria de referência. O câncer foi definido como a variável dependente, em que para cada um, foi criada uma variável binária, o qual o número 1 representou o câncer a ser analisado e 0, os demais cânceres combinados, constituindo um modelo direto de comparação entre cada um.

Inicialmente, foi realizada uma análise univariada. Foi considerada a análise bivariada pelo Teste do χ^2 para avaliar a associação entre as duas variáveis do IMC e câncer. Associações foram consideradas significativas quando valor-p < 0,20. Quando associadas, procedeu-se a estimação da RP. Em seguida, foi realizada a análise multivariada, o qual incluiu potenciais variáveis de confusão relacionados à carga genética e aos fatores que influenciam o peso corporal. Os modelos ajustados incluíram história familiar (sim/não), histórico de tabagismo (sim/não), histórico de etilismo (sim/não), imunossupressão (sim/não) e DM (sim/não). Para os cânceres ginecológicos, o modelo multivariado foi ajustado adicionalmente para status pós-menopausal (sim/não), histórico de anticoncepcional (sim/não) e menarca precoce (sim/não), devido à sua relevância biológica para esses tumores.

Os dados tabulados em planilha do Microsoft Excel® versão 2016 foram analisados no programa IBM SPSS Statistics (Statistical Package for the Social Sciences) versão 30.

O artigo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia (EMESCAM) pelo Parecer nº 6.325.799 e CAAE nº 72824423.2.0000.5065, em conformidade com as Resoluções do Conselho Nacional de Saúde 466/2012 e 510/2016^{13,14}. Foi solicitado e aceito a Dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

RESULTADOS

As características clínicas, a média e o desvio padrão do IMC, em cada câncer, encontram-se na Tabela Suplementar 1. A maioria dos pacientes apresentou sobrepeso, com uma média de 27,73 kg/m². Quando avaliado entre as neoplasias malignas, a média do IMC esteve entre 25-29,9 kg/m², com exceção do câncer de cavidade oral, que apresentou valor dentro da normalidade, com 24,90 kg/m². A maior média geral foi observada no câncer de endométrio, com 32,5 kg/m². Em geral, o histórico de tabagismo e etilismo apresentou maior prevalência entre eutróficos, com redução progressiva conforme o aumento do IMC, DM e imunossupressão foram maiores na obesidade e o histórico familiar foi aproximadamente igual entre os três grupos. Nas neoplasias ginecológicas, houve maior prevalência de mulheres pós-menopausa, com aumento conforme o IMC, bem como um discreto aumento da menarca precoce e uso prévio de anticoncepcionais.

A prevalência dos tumores malignos pelo IMC está representada na Tabela 1. Nos eutróficos, verificou-se prevalência do câncer colorretal, ocupando o primeiro lugar (14,70%), seguido do câncer de colo do útero (14,40%), mama (13,90%), próstata (7,80%), estômago (7,10%), cavidade oral (6,60%), esôfago (5,40%), pulmão (5,10%), bexiga (4,60%) e endométrio (4,40%).

Em pacientes com sobrepeso, o câncer de mama (22,70%) ocupou a primeira posição e o câncer colorretal passou para o segundo lugar (19,2%). Houve diminuição da prevalência do câncer de colo do útero (11,50%), que ocupou a terceira posição, seguido de próstata (11,30%), estômago (6,0%), bexiga (4,90%), cavidade oral (3,30%), rim (3,10%), endométrio (2,90%) e pâncreas (2,60%). O câncer de próstata e bexiga apresentaram aumento na prevalência, já estômago, cavidade oral e endométrio, houve uma diminuição, quando comparado com

pacientes eutróficos. Além disso, houve o surgimento do câncer de rim e pâncreas no sobrepeso entre os mais prevalentes.

Nos indivíduos com obesidade, mama, colorretal e colo do útero mantiveram os três primeiros lugares com 27,90%, 12,30% e 10,40%, respectivamente, seguidos do câncer de endométrio (9,10%), ovário e próstata (5,80%), estômago e rim (4,80%), glândula tireoide (3,70%), pâncreas (3,20%), vesícula biliar (2,60%) e fígado (2,40%). Nesse grupo, a prevalência dos tumores malignos de próstata e estômago diminuiu quando comparado com os dois grupos anteriores, em contrapartida do câncer de endométrio, rim e pâncreas. Houve o surgimento de novos cânceres na obesidade, como ovário, glândula tireoide, vesícula biliar e fígado, que anteriormente apresentaram baixa prevalência.

A análise estatística pelo Teste do χ^2 de Pearson e os resíduos ajustados estão na Tabela 1. Ocorreu associação ($p < 0,05$) entre câncer e IMC. Quando analisados os resíduos ajustados, verificou-se associação entre eutrófico e câncer de cavidade oral, esôfago e pulmão, sobrepeso e câncer colorretal e próstata e obesidade com câncer de vesícula biliar, mama, endométrio, ovário, rim e glândula tireoide.

Tabela 1. Prevalência e associação entre o IMC e as neoplasias malignas dos pacientes atendidos no HSCMV, 2021-2023:

Sítio Anatômico	IMC (kg/m ²) n(%)			Total	p-valor
	18,5-24,9	25-29,9	≥ 30		
● Cavidade Oral (C01-C14)	27 (6,6) ^b	15 (3,3)	04 (0,9)	46 (3,5)	< 0,001 ^a
● Esôfago (C15)	22 (5,4) ^b	10 (2,2)	09 (1,9)	41 (3,1)	
● Estômago (C16)	29 (7,1)	27 (6,0)	22 (4,8)	78 (5,9)	
● Cólon e Reto (C18-21)	60 (14,7)	87 (19,2) ^b	57 (12,3)	204 (15,4)	
● Fígado (C22)	09 (2,2)	07 (1,5)	11 (2,4)	27 (2,0)	
● Vesícula Biliar (C23)	05 (1,2)	04 (0,9)	12 (2,6) ^b	21 (1,6)	
● Ductos Biliares (C22.1 e C24)	07 (1,7)	08 (1,8)	03 (0,6)	18 (1,4)	
● Pâncreas (C25)	14 (3,4)	12 (2,6)	15 (3,2)	41 (3,1)	
● Pulmão (C34)	21 (5,1) ^b	10 (2,2)	09 (1,9)	40 (3,0)	
● Mama (C50)	57 (13,9)	103 (22,7)	129 (27,9) ^b	289 (21,8)	
● Colo do Útero (C53)	59 (14,4)	52 (11,5)	48 (10,4)	159 (12,0)	
● Endométrio (C54.1)	18 (4,4)	13 (2,9)	42 (9,1) ^b	73 (5,5)	
● Ovário (C56)	16 (3,9)	11 (2,4)	27 (5,8) ^b	54 (4,1)	
● Próstata (C61)	32 (7,8)	51 (11,3) ^b	27 (5,8)	110 (8,3)	
● Rim (C64)	06 (1,5)	14 (3,1)	22 (4,8) ^b	42 (3,2)	
● Bexiga (C67)	19 (4,6)	22 (4,9)	09 (1,9)	50 (3,8)	
● Glândula Tireoide (C73)	08 (2,0)	07 (1,5)	17 (3,7) ^b	32 (2,4)	

Abreviações: IMC (Índice de Massa Corporal); HSCMV (Hospital da Santa Casa de Misericórdia de Vitória).

^aTeste do χ^2 de Pearson.

^bResíduo > 1,96.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Na análise univariada pela regressão de Poisson, descritas na Tabela 2, foi identificado que o sobrepeso estava associado a um aumento de 9,0% na prevalência do câncer de mama (RP=1,09;IC95%:1,04-1,14;p=0,001) e a obesidade foi associada a 14,0% também no câncer

de mama (RP=1,14;IC95%:1,09-1,19;p<0,001), 5,0% no endométrio (RP=1,05;IC95%:1,01-1,09;p=0,005) e 3% no rim (RP=1,03;IC95%:1,01-1,05;p=0,004), em relação à indivíduos eutróficos.

Além disso, observou-se que o sobrepeso estava associado a uma diminuição de 3,0% na prevalência nos cânceres de cavidade oral (RP=0,97;IC95%:0,94-0,99;p=0,028), esôfago (RP=0,97;IC95%:0,94-0,99;p=0,016) e pulmão (RP=0,97;IC95%:0,94-0,99;p=0,009). Na obesidade, houve também diminuição da prevalência desses mesmos tumores, com 6,0% no câncer de cavidade oral (RP=0,94;IC95%:0,91-0,97;p<0,001), 3,0% no esôfago (RP=0,97;IC95%:0,94-0,99;p=0,008), pulmão (RP=0,97;IC95%:0,94-0,99;p=0,008) e bexiga (RP=0,97;IC95%:0,95-0,97;p=0,028).

Tabela 2. Razão de Prevalência (RP) bruta de sobrepeso e obesidade pelo modelo de regressão de Poisson com variância robusta, segundo localização do câncer, dos pacientes atendidos no HSCMV, 2021-2023:

Sítio Anatômico ^a	IMC (kg/m ²)	p-valor ^b	RP Bruta% ^c	IC95% ^d	p-valor
● Cavidade Oral (C01-14)	≥ 30	< 0,001	0,94	0,91-0,97	< 0,001
	25-29,9		0,97	0,94-0,99	0,028
	18,5-24,9		1 (Referência)	-	-
● Esôfago (C15)	≥ 30	0,006	0,97	0,94-0,99	0,008
	25-29,9		0,97	0,94-0,99	0,016
	18,5-24,9		1 (Referência)	-	-
● Estômago (C16)	≥ 30	0,346	-	-	-
	25-29,9		-	-	-
	18,5-24,9		-	-	-
● Cólon e Reto (C18-21)	≥ 30	0,013	0,98	0,93-1,02	0,316
	25-29,9		1,05	0,99-1,09	0,070
	18,5-24,9		1 (Referência)	-	-
● Fígado (C22)	≥ 30	0,651	-	-	-
	25-29,9		-	-	-
	18,5-24,9		-	-	-
● Vesícula Biliar (C23)	≥ 30	0,092	1,01	0,99-1,03	0,134
	25-29,9		0,99	0,98-1,01	0,632
	18,5-24,9		1 (Referência)	-	-
● Ductos Biliares (C22.1 e C24)	≥ 30	0,315	-	-	-
	25-29,9		-	-	-
	18,5-24,9		-	-	-
● Pâncreas (C25)	≥ 30	0,793	-	-	-
	25-29,9		-	-	-
	18,5-24,9		-	-	-
● Pulmão (C34)	≥ 30	0,004	0,97	0,94-0,99	0,008
	25-29,9		0,97	0,94-0,99	0,009
	18,5-24,9		1 (Referência)	-	-
● Mama (C50)	≥ 30	< 0,001	1,14	1,09-1,19	< 0,001
	25-29,9		1,09	1,04-1,14	0,001
	18,5-24,9		1 (Referência)	-	-
● Colo do Útero (C53)	≥ 30	0,174	0,96	0,91-1,01	0,072
	25-29,9		0,97	0,92-1,02	0,208
	18,5-24,9		1 (Referência)	-	-
● Endométrio (C54.1)	≥ 30	< 0,001	1,05	1,01-1,09	0,005
	25-29,9		0,98	0,96-1,01	0,237
	18,5-24,9		1 (Referência)	-	-
● Ovário (C56)	≥ 30	0,033	1,02	0,99-1,05	0,183
	25-29,9		0,98	0,96-1,01	0,221
	18,5-24,9		1 (Referência)	-	-
● Próstata (C61)	≥ 30	0,010	0,98	0,95-1,01	0,250
	25-29,9		1,04	0,99-1,07	0,081

	18,5-24,9		1 (Referência)	-	-
● Rim (C64)	≥ 30		1,03	1,01-1,05	0,004
	25-29,9	0,022	1,02	0,99-1,04	0,105
	18,5-24,9		1 (Referência)	-	-
● Bexiga (C67)	≥ 30		0,97	0,95-0,97	0,028
	25-29,9	0,037	1,01	0,97-1,03	0,872
	18,5-24,9		1 (Referência)	-	-
● Glândula Tireoide (C73)	≥ 30		1,02	0,99-1,04	0,121
	25-29,9	0,086	0,99	0,98-1,01	0,653
	18,5-24,9		1 (Referência)	-	-

Abreviações: IMC (Índice de Massa Corporal); HSCMV (Hospital da Santa Casa de Misericórdia de Vitória).

^aCategoria de referência para o câncer: todos os demais cânceres combinados (um vs. os demais).

^bAnálise Bivariada pelo Teste do χ^2 .

^cRP: Razão de Prevalência.

^dIntervalo de Confiança de 95%.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Pela análise multivariada, comparando-se com indivíduos eutróficos e ajustada para potenciais fatores de confusão, conforme a Tabela 3, a associação entre sobrepeso e câncer de mama permaneceu estatisticamente significativa, com aumento em 17,0% na prevalência (RP=1,17;IC95%:1,08-1,30;p=0,001). Foi observada associação com o câncer de próstata, o qual houve aumento na prevalência em 6,0% (RP=1,06;IC95%:1,01-1,13;p=0,047), que, pela análise univariada, não havia apresentado associação. Na obesidade, manteve-se associação com o câncer de mama, com aumento em 10% em sua prevalência (RP=1,10;IC95%:1,01-1,20;p=0,049), além de aumento em 7,0% no endométrio (RP=1,07;IC95%:1,01-1,13;p=0,044) e rim (RP=1,07;IC95%:1,03-1,11;p=0,001). Após os ajustes pelas covariáveis, houve associação para o câncer de vesícula biliar, com aumento em 4,0% na prevalência (RP=1,04;IC95%:1,01-1,08;p=0,049), que, na análise univariada, não obteve resultado significativo.

Também foi mantida a diminuição da prevalência no câncer de cavidade oral em pacientes com obesidade, com 5,0% (RP=0,95;IC95%:0,91-0,99;p=0,007) e após ajustes com as demais variáveis, verificou associação com o câncer de colo do útero, indicando diminuição em 15,0% na prevalência em comparação com o grupo eutrófico (RP=0,85;IC95%:0,76-0,94;p=0,001).

Tabela 3. Razão de Prevalência (RP) ajustada de sobrepeso e obesidade pelo modelo de regressão de Poisson com variância robusta, segundo localização do câncer, dos pacientes atendidos no HSCMV, 2021-2023:

Sítio Anatômico ^a	IMC (kg/m ²)	RP Ajustada ^b	IC95% ^c	p-valor
● Cavidade Oral (C01-14)	≥ 30	0,95	0,91-0,99	0,007
	25-29,9	0,97	0,93-1,02	0,220
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Esôfago (C15)	≥ 30	0,98	0,94-1,03	0,443
	25-29,9	0,97	0,93-1,01	0,084
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Estômago (C16)	≥ 30	0,98	0,92-1,04	0,574
	25-29,9	0,98	0,93-1,04	0,539
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Cólon e Reto (C18-21)	≥ 30	0,98	0,90-1,06	0,633
	25-29,9	1,06	0,98-1,13	0,136

	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Fígado (C22)	≥ 30	1,01	0,98-1,05	0,492
	25-29,9	0,99	0,96-1,02	0,496
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Vesícula Biliar (C23)	≥ 30	1,04	1,01-1,08	0,049
	25-29,9	0,99	0,97-1,02	0,808
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Ductos Biliares (C22.1 e C24)	≥ 30	0,98	0,96-1,01	0,196
	25-29,9	0,99	0,97-1,02	0,759
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Pâncreas (C25)	≥ 30	1,01	0,96-1,04	0,993
	25-29,9	0,98	0,95-1,02	0,368
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Pulmão (C34)	≥ 30	0,98	0,94-1,02	0,406
	25-29,9	0,96	0,92-1,01	0,051
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Mama (C50)	≥ 30	1,10	1,01-1,20	0,049
	25-29,9	1,17	1,08-1,30	0,001
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Colo do Útero (C53)	≥ 30	0,85	0,76-0,94	0,001
	25-29,9	0,92	0,82-1,01	0,077
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Endométrio (C54.1)	≥ 30	1,07	1,01-1,13	0,044
	25-29,9	0,97	0,91-1,03	0,304
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Ovário (C56)	≥ 30	0,98	0,92-1,05	0,632
	25-29,9	0,94	0,88-1,01	0,080
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Próstata (C61)	≥ 30	0,99	0,93-1,06	0,833
	25-29,9	1,06	1,01-1,13	0,047
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Rim (C64)	≥ 30	1,07	1,03-1,11	0,001
	25-29,9	1,03	0,99-1,06	0,132
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Bexiga (C67)	≥ 30	0,99	0,95-1,03	0,673
	25-29,9	1,02	0,97-1,07	0,453
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-
● Glândula Tireoide (C73)	≥ 30	1,03	0,99-1,08	0,141
	25-29,9	0,98	0,96-1,01	0,298
	18,5-24,9	1 (Referência)	-	-

Abreviações: IMC (Índice de Massa Corporal); HSCMV (Hospital da Santa Casa de Misericórdia de Vitória).

^aCategoria de referência para o câncer: todos os demais cânceres combinados (um vs. os demais).

^bRP: Razão de Prevalência.

^cIntervalo de Confiança de 95%.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

DISCUSSÃO

No câncer de cavidade oral, dois estudos identificaram uma prevalência em eutróficos^{15,16}. Uma meta-análise de estudos de coorte no Japão evidenciou uma média de IMC normal no câncer de pulmão¹⁷. Outro estudo evidenciou um baixo IMC prevalente em recém-diagnosticados¹⁸. Um estudo de coorte no Reino Unido também encontrou resultados semelhantes para o câncer de pulmão, em que indivíduos fumantes possuem um menor IMC, quando comparados com aqueles que nunca fumaram ou cessaram o tabagismo¹⁹. Um maior IMC não associado a esses tumores pode ser decorrente da confusão residual pelo tabagismo,

por alterar a composição corporal^{3,11,17,19,20,21}. Há uma perda de peso pré-clínica considerável ao longo dos anos, que pode resultar em peso habitual normalmente diminuído¹⁷⁻²⁰.

Um alto IMC foi inversamente associado ao câncer de pulmão e cavidade oral, mesmo retirando o fator de confusão do tabagismo e em nunca fumantes^{21,22}. Três estudos, um que fez uso de variantes genéticas associadas ao IMC como um proxy para gordura, um caso-controle que utilizou o peso dos indivíduos na juventude e outro com seis coortes prospectivos encontraram associação para câncer de pulmão e esôfago²³⁻²⁵. Os estudos ainda são discrepantes se de fato essas neoplasias malignas estão associadas ao excesso de peso.

Foi observada associação inversa entre o câncer de colo do útero e obesidade. Mulheres com sobrepeso e obesidade possuem maior risco de câncer cervical, quando comparados com peso normal, contudo, apresentam menores taxas de lesões pré-cancerosas²⁶⁻²⁹. Isso se justifica pelo fato de possuírem menos adesão aos exames de rastreamento e há maior potencial em desenvolver câncer, sem um diagnóstico estabelecido²⁶⁻²⁹. Esses achados podem justificar nossos resultados, tendo em vista que a prevalência foi discretamente maior no peso normal e sobrepeso e menor na obesidade.

Três estudos relataram maior prevalência do câncer de bexiga em indivíduos com sobrepeso³⁰⁻³². Três revisões sistemáticas com meta-análise não encontraram fortes evidências de associações^{6,21,33}. Quatro estudos encontraram associação e risco aumentado com um IMC mais elevado^{21,34-36}. Em nosso estudo, foi encontrada associação inversa entre obesidade e câncer de bexiga na análise univariada, entretanto, essa associação perdeu significância após ajuste com outras variáveis, sugerindo possível influência, como o tabagismo e DM.

Vários estudos apontam neoplasias malignas aumentadas na população com excesso de peso. Os principais tumores encontrados foram: mama, colorretal, endométrio, ovário, esôfago (adenocarcinoma), rim, fígado, vesícula biliar, pâncreas e tireoide^{3,5,6,8,9,21,22,33,34,37-40}. Ao avaliar os tumores mais prevalentes na população com obesidade na América Latina, um estudo encontrou que mama, endométrio, colorretal, vesícula biliar, rim, pâncreas, esôfago e ovário foram os mais prevalentes³⁸. Uma pesquisa brasileira verificou um aumento para o câncer de mama, colorretal, endométrio, próstata e fígado atribuídos a um alto IMC³⁹.

O excesso de peso e o câncer de mama parecem estar relacionados de acordo com o status menopausal. Há evidências fortes baseadas em estudos observacionais e meta-análises em mulheres pós-menopausa^{3,5,6,21,22,41}. Isso decorre da exposição aumentada ao estrogênio

periférico, dos efeitos da leptina e do aumento de insulina^{41,42}. A associação parece ser maior em neoplasias positivas para receptores de estrogênio e progesterona e há relação maior entre usuárias com baixa ou nenhuma terapia de reposição hormonal^{3,6,22,41,42}. Foi identificado que o câncer de mama na pós-menopausa e um IMC abaixo de 22,0 kg/m² foi inversamente associado, assim como um alto IMC na pré-menopausa^{3,5,6,21,22,41}.

O câncer de endométrio se desenvolve a partir de um excesso de estrogênio sem a ação opositora adequada de um progestágeno^{41,42}. A obesidade atua de modo a aumentar os níveis periféricos circulantes de estrogênio^{41,42}. Um estudo apresentou uma prevalência em 1,0% e 3,0% do câncer de endométrio em mulheres na pré e na pós-menopausa, respectivamente⁴³. Nosso estudo apresentou, de maneira geral, um aumento em 5,0% e 7,0% na prevalência na análise univariada e multivariada, respectivamente.

Os dados apontam para o risco de desenvolver câncer renal conforme aumento progressivo do IMC, principalmente entre 18 e 50 anos^{3,22,44}. Um estudo populacional no Reino Unido, ao analisar dados do câncer renal entre 1985 e 2020, evidenciou que 34% dos casos eram atribuíveis ao sobrepeso e obesidade, impulsionado principalmente em adultos menores que 50 anos⁴⁴. Uma análise realizada com 334 pacientes em 18 centros hospitalares na Holanda, apresentou, no momento do diagnóstico, uma prevalência de indivíduos com sobrepeso e obesidade, com valores de 38,3% e 29,6%, respectivamente⁴⁵. A hiperinsulinemia e resistência insulínica contribuem para o desenvolvimento do tumor, além do papel da inflamação e dos níveis aumentados de IGF-1, colesterol e triglicerídeos na tumorigênese^{46,47}.

O câncer de vesícula biliar é raro e as pesquisas carecem de amostras quantitativas suficientes para uma avaliação mais apurada, o que interfere em resultados relativamente satisfatórios. Entretanto, ainda há estudos empenhados em desmitificar dados epidemiológicos e fatores de risco⁴⁸. Um estudo de coorte de 10 anos nos Estados Unidos identificou que a obesidade foi mais prevalente nesses pacientes em comparação com a população geral⁴⁸.

Aproximadamente 13% e 10% dos casos globais de câncer de vesícula biliar em indivíduos do sexo feminino e masculino, respectivamente, foram atribuídos ao excesso ponderal em 2012³. Uma meta-análise de estudos observacionais evidenciou, em estudos de coorte, que a obesidade foi associada à 1,65 vezes mais no risco e uma incidência de 12,0% e na revisão de estudos caso-controle, a obesidade apresentou 1,37 vezes mais no risco e com uma incidência em 43,0%⁴⁹. Ao encontro desses resultados, outra meta-análise identificou um risco aumentado em

4,0% a cada aumento em 1 kg/m² do IMC⁵⁰. O histórico de cálculos biliares é a principal causa, porém, estudos mostram que o excesso de peso apresenta também um maior risco para produção de cálculos, bem como uma bile supersaturada, que predispõe à colelitíase pelo colesterol⁴⁸⁻⁵⁰. Além disso, inflamação crônica, alterações metabólicas pelas adipocinas e resistência insulínica também favorecem a carcinogênese⁴⁹.

Um estudo avaliou 5.929 pacientes submetidos à prostatectomia radical por câncer nos Estados Unidos e identificou uma prevalência de pacientes com sobrepeso, representando 44,0%, além de 34,0% com obesidade⁵¹. Uma coorte populacional também encontrou resultados similares, com 46,0% com sobrepeso⁵². Outro estudo, no entanto, identificou um IMC eutrófico como o mais prevalente, que correspondeu a 40,7% de um total de 572 homens, entretanto, na análise multivariada, os homens com excesso de peso apresentaram maior probabilidade de serem diagnosticado com câncer, em comparação aos eutróficos⁵³.

Diversos mecanismos têm sido utilizados para explicar a possível associação. Dentre eles, configuram a secreção de citocinas nos adipócitos, influenciando no crescimento e progressão da neoplasia, além do aumento circulante de insulina e IGF-1⁵²⁻⁵⁴. Os estudos ainda são conflitantes se de fato um maior IMC está associado ao câncer de próstata⁵¹⁻⁵⁶. Algumas análises evidenciam que o excesso de peso está associado a tumores mais avançados, enquanto outras apresentam resultados que atribuem a um menor risco de desenvolver câncer e que não há relação com graus e estágios mais agressivos^{3,52-56}. Há discussão acerca dos níveis do antígeno prostático específico (PSA), que pode se encontrar reduzido na obesidade e prejudicar no diagnóstico precoce⁵²⁻⁵⁵.

Esse estudo possui algumas limitações. Por ser uma pesquisa unicêntrica, alguns cânceres apresentaram uma quantidade pequena ao realizar uma análise mais detalhada, desafio este também encontrado em outros estudos. O estudo era de natureza retrospectiva, e devido a isso, a análise da adiposidade ficou limitada ao IMC. Apenas esse dado não é suficiente para avaliar a composição corporal e distribuição da adiposidade, porém, salienta-se que grande parte dos estudos utilizam o IMC, única e exclusivamente. O peso do paciente era autorrelatado e mesmo coletando o peso habitual, ainda era possível ocorrer viés de memória. Buscamos contornar ao máximo, utilizando-se de dados da triagem em prontuário. Apesar de avaliar a prevalência dos tipos de câncer conforme o IMC, salienta-se que os estudos publicados, em sua maioria, são de coorte e caso-controle, o qual avaliam o risco. Estudos transversais são em menores quantidades, porém, também são capazes de fornecer resultados satisfatórios. Esse estudo

discutiu sobre prevalência e risco, apresentou resultados condizentes e que refletem uma tendência consistente na literatura.

CONCLUSÃO

Observou-se maior prevalência do câncer de próstata e mama no sobrepeso e endométrio, mama, rim e vesícula biliar na obesidade e diminuição na prevalência para cavidade oral e colo do útero nesse mesmo grupo, quando comparados com indivíduos com peso normal. Também foi observado associação entre cavidade oral, esôfago e pulmão em eutróficos, colorretal e próstata no sobrepeso, endométrio, glândula tireoide, mama, ovário, rim e vesícula biliar na obesidade e taxas elevadas para pâncreas e fígado na obesidade.

Nossos resultados reforçam evidências já descritas pela literatura científica acerca da relação entre o excesso de peso e algumas neoplasias malignas e podem contribuir para o fortalecimento de estratégias de vigilância em saúde, prevenção e promoção de hábitos de vida saudáveis, como o controle do peso, exercício físico regular e dieta balanceada.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

GABK: conceitualização, curadoria dos dados, análise formal, investigação, metodologia, redação – rascunho original e escrita – revisão e edição.

LGP: análise formal, administração de projetos, validação, visualização e escrita – revisão e edição.

VFDV: análise formal, validação, visualização e escrita – revisão e edição.

MFG: análise formal, metodologia, administração de projetos, supervisão, validação, visualização e escrita – revisão e edição.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declaram que não há conflito de interesse.

FINANCIAMENTO

Os autores declaram que não houve fontes de financiamento.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DA PESQUISA

O conjunto de dados de apoio aos resultados deste estudo não está disponível ao público.

REFERÊNCIAS

1. Vilar L. *Endocrinologia Clínica*. 7th ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN; 2020. 897–902p.
2. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. *World Health Organ Tech Rep Ser* 1995;854:1-452.
3. Sung H, Siegel RL, Torre LA, et al. Global patterns in excess body weight and the associated cancer burden. *CA Cancer J Clin*. 2019 Mar 12;69(2):88–112. DOI: 10.3322/caac.21499.
4. Queiroz EAIF, Carneiro PBF, Braz KN de S, et al. Obesidade e câncer: mecanismos envolvidos e intervenções terapêuticas. *Scientific Electronic Archives*. 2022 Feb 28;15(3). DOI: 10.36560/15320221522.
5. Mesquita L de A, Wayerbacher LF, Schwartzmann G, et al. Obesity, diabetes, and cancer: epidemiology, pathophysiology, and potential interventions. *Arch Endocrinol Metab*. 2023 Jun 21;67(6). DOI: 10.20945/2359-3997000000647.
6. Lega IC, Lipscombe LL. Review: Diabetes, Obesity, and Cancer—Pathophysiology and Clinical Implications. *Endocr Rev*. 2020 Feb 1;41(1):33–52. DOI: 10.1210/endrev/bnz014.
7. Freitas C, Damasceno JL, Dos Santos RA, et al. Obesidade e sua influência sobre o câncer: uma recente revisão da literatura. *Revista de Atenção à Saúde*. 2021 Apr 19;19(67).
8. Keum N, Greenwood DC, Lee DH, et al. Adult Weight Gain and Adiposity-Related Cancers: A Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Observational Studies. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*. 2015 Feb;107(2). DOI: 10.1093/jnci/djv088.
9. Corrêa Ferreira da Silva R, Bahia LR, Machado da Rosa MQ, et al. Costs of cancer attributable to excess body weight in the Brazilian public health system in 2018. *PLoS One*. 2021 Mar 11;16(3):e0247983. DOI: 10.1371/journal.pone.0247983.
10. Cuschieri S. The STROBE guidelines. *Saudi J Anaesth*. 2019 Apr;13(Suppl 1):S31-S34. DOI: 10.4103/sja.SJA_543_18.
11. Kumar V, Abbas AK, Aster JC. *Robbins & Cotran Patologia: Bases Patológicas das Doenças*. 10th ed. Rio de Janeiro: Grupo GEN; 2023. 1–1375p.
12. Organização Mundial da Saúde. *CID-O: Classificação Internacional de Doenças para Oncologia*. 3. ed. São Paulo: Fundação Oncocentro de São Paulo; 2005.
13. Conselho Nacional de Saúde (Brasil). Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Conselho Nacional de Saúde; 2012.

14. Conselho Nacional de Saúde (Brasil). Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília: Conselho Nacional de Saúde; 2016.
15. Guerreiro K de A, Alvez PC, Bastos J das C, et al. Acompanhamento nutricional: pacientes com câncer de cabeça e pescoço. *Cadernos ESP*. 2023; 17.
16. Carvalho LT, Landmayer K, Sakiyama TT, et al. Índice de massa corporal em pacientes com câncer de boca e orofaringe. *Brazilian Oral Resarch*. 2013; 27(127).
17. Kawai S, Lin Y, Tsuge H, et al. Body mass index and lung cancer risk: Pooled analysis of 10 prospective cohort studies in Japan. *Cancer Sci*. 2024 Apr 4;115(4):1346–59. DOI: 10.1111/cas.16093.
18. Singh N, Aggarwal AN, Gupta D, et al. Prevalence of low body mass index among newly diagnosed lung cancer patients in North India and its association with smoking status. *Thorac Cancer*. 2011 Feb;2(1):27–31. DOI: 10.1111/j.1759-7714.2010.00037.x.
19. Carreras-Torres R, Johansson M, Haycock PC, et al. Role of obesity in smoking behaviour: Mendelian randomisation study in UK Biobank. *BMJ*. 2018 May 16;k1767. DOI: 10.1136/bmj.k1767.
20. Dewi NU, Boshuizen HC, Johansson M, et al. Anthropometry and the Risk of Lung Cancer in EPIC. *Am J Epidemiol*. 2016 Jul 15;184(2):129–39. DOI: 10.1093/aje/kwv298.
21. Bhaskaran K, Douglas I, Forbes H, et al. Body-mass index and risk of 22 specific cancers: a population-based cohort study of 5.24 million UK adults. *The Lancet*. 2014 Aug;384(9945):755–65. DOI: 10.1016/S0140-6736(14)60892-8.
22. Larsson SC, Spyrou N, Mantzoros CS. Body fatness associations with cancer: evidence from recent epidemiological studies and future directions. *Metabolism*. 2022 Dec;137:155326. DOI: 10.1016/j.metabol.2022.155326.
23. Gao C, Patel CJ, Michailidou K, et al. Mendelian randomization study of adiposity-related traits and risk of breast, ovarian, prostate, lung and colorectal cancer. *Int J Epidemiol*. 2016 Jun;45(3):896–908. DOI: 10.1093/ije/dyw129.
24. Etemadi A, Golozar A, Kamangar F, et al. Large body size and sedentary lifestyle during childhood and early adulthood and esophageal squamous cell carcinoma in a high-risk population. *Annals of Oncology*. 2012 Jun;23(6):1593–600. DOI: 10.1093/annonc/mdr494.
25. Hidayat K, Du X, Chen G, et al. Abdominal Obesity and Lung Cancer Risk: Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Studies. *Nutrients*. 2016 Dec 15;8(12):810. DOI: 10.3390/nu8120810.

26. Urbute A, Frederiksen K, Thomsen LT, et al. Overweight and obesity as risk factors for cervical cancer and detection of precancers among screened women: A nationwide, population-based cohort study. *Gynecol Oncol.* 2024 Feb;181:20-27. DOI: 10.1016/j.annepidem.2022.03.013.
27. Sand FL, Urbute A, Ring LL, et al. The influence of overweight and obesity on participation in cervical cancer screening: A systematic review and meta-analysis. *Prev Med.* 2023 Jul;172:107519. DOI: 10.1016/j.ypmed.2023.107519.
28. Poorolajal J, Jenabi E. The association between BMI and cervical cancer risk: a meta-analysis. *Eur J Cancer Prev.* 2016 May;25(3):232-8. DOI: 10.1097/CEJ.000000000000164.
29. Clarke MA, Gradissimo A, Schiffman M, et al. Human Papillomavirus DNA Methylation as a Biomarker for Cervical Precancer: Consistency across 12 Genotypes and Potential Impact on Management of HPV-Positive Women. *Clin Cancer Res.* 2018 May 1;24(9):2194-2202. DOI: 10.1158/1078-0432.CCR-17-3251.
30. Temircan Z. Investigation of Knowledge, Attitudes, and Healthy Lifestyle Behaviors on Bladder Cancer in Turkey. *The Journal of Medical Investigation.* 2024 Feb;71(1.2):40–6. DOI: 10.2152/jmi.71.40.
31. Catto JWF, Rogers Z, Downing A, et al. Lifestyle Factors in Patients with Bladder Cancer: A Contemporary Picture of Tobacco Smoking, Electronic Cigarette Use, Body Mass Index, and Levels of Physical Activity. *Eur Urol Focus.* 2023 Nov;9(6):974–82. DOI: 10.1016/j.euf.2023.04.003.
32. Rezaei F, Tabatabaee HR, Rahmanian V, et al. The Correlation Between Bladder Cancer and Obesity, Overweight, Physical Inactivity, and Tobacco Use: An Ecological Study in Asian Countries. *Ann Glob Health.* 2019 Jul 10;85(1). DOI: 10.5334/aogh.2545.
33. Lauby-Secretan B, Scoccianti C, Loomis D, et al. Body Fatness and Cancer — Viewpoint of the IARC Working Group. *New England Journal of Medicine.* 2016 Aug 25;375(8):794–8. DOI: 10.1056/NEJMSr1606602.
34. Attner B, Landin-Olsson M, Lithman T, et al. Cancer among patients with diabetes, obesity and abnormal blood lipids: a population-based register study in Sweden. *Cancer Causes & Control.* 2012 May 31;23(5):769–77. DOI: 0.1007/s10552-012-9946-5.
35. Teleka S, Jochems SHJ, Häggström C, et al. Association between blood pressure and BMI with bladder cancer risk and mortality in 340,000 men in three Swedish cohorts. *Cancer Med.* 2021 Feb 16;10(4):1431–8. DOI: 10.1002/cam4.3721.

36. Sun JW, Zhao LG, Yang Y, et al. Obesity and Risk of Bladder Cancer: A Dose-Response Meta-Analysis of 15 Cohort Studies. *PLoS One*. 2015 Mar 24;10(3):e0119313. DOI: 10.1371/journal.pone.0119313.
37. Parra-Soto S, Malcomson FC, Ho FK, et al. Associations of A Body Shape Index (ABSI) with Cancer Incidence, All-Cause, and at 23 Sites—Findings from the UK Biobank Prospective Cohort Study. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 2022 Feb 1;31(2):315–24. DOI: 10.1158/1055-9965.EPI-21-0591.
38. Aguiar MSB de, Sousa BS de J, Martins CR, et al. Perfil populacional da obesidade associada ao câncer na América Latina e no mundo. *Revista Saúde & Ciência*. 2019 Ago; 8(2).
39. Rezende LFM de, Arnold M, Rabacow FM, et al. The increasing burden of cancer attributable to high body mass index in Brazil. *Cancer Epidemiol*. 2018 Jun;54:63–70. DOI: 10.1016/j.canep.2018.03.006.
40. Kitahara CM, Pfeiffer RM, Sosa JA, et al. Impact of Overweight and Obesity on US Papillary Thyroid Cancer Incidence Trends (1995–2015). *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*. 2020 Aug 1;112(8):810–7. DOI: 10.1093/jnci/djz202.
41. Fang Z, Song M, Lee DH, Giovannucci EL. The Role of Mendelian Randomization Studies in Deciphering the Effect of Obesity on Cancer. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*. 2022 Mar 8;114(3):361–71. DOI: 10.1093/jnci/djab102.
42. Tewari S, Vargas R, Reizes O. The impact of obesity and adipokines on breast and gynecologic malignancies. *Ann N Y Acad Sci*. 2022 Dec 27;1518(1):131–50. DOI: 10.1111/nyas.14916.
43. Viola AS, Gouveia D, Andrade L, et al. Prevalence of endometrial cancer and hyperplasia in non-symptomatic overweight and obese women. *Aust N Z J Obstet Gynaecol*. 2008 Apr;48(2):207-13. DOI: 10.1111/j.1479-828X.2008.00845.x.
44. Memon A, Salari Y, Bawa M, et al. Increasing incidence of early-onset kidney cancer in young adults aged <50 years in England: an analysis of the national cancer registration data by age and gender, 1985-2020. *BJC Rep*. 2025 May 14;3(1):32. DOI: 10.1038/s44276-025-00149-y.
45. Vrieling A, Olsson LT, Kleuters G, et al. Pre- and post-diagnosis body weight trajectories in patients with localized renal cell cancer. *Cancer Causes Control*. 2025 May;36(5):497-507. DOI: 10.1007/s10552-024-01957-2.
46. Johansson M, Carreras-Torres R, Scelo G, et al. The influence of obesity-related factors in the etiology of renal cell carcinoma—A mendelian randomization study. *PLoS Med*. 2019 Jan 3;16(1):e1002724. DOI: 10.1371/journal.pmed.1002724.

47. Gluba-Brzózka A, Rysz J, Ławiński J, et al. Renal Cell Cancer and Obesity. *Int J Mol Sci*. 2022 Mar 21;23(6):3404. DOI: 10.3390/ijms23063404.
48. Alkhayyat M, Abou Saleh M, Qapaja T, et al. Epidemiology of gallbladder cancer in the Unites States: a population-based study. *Chin Clin Oncol*. 2021 Jun;10(3):25. DOI: 10.21037/cco-20-230.
49. Tan W, Gao M, Liu N, et al. Body Mass Index and Risk of Gallbladder Cancer: Systematic Review and Meta-Analysis of Observational Studies. *Nutrients*. 2015 Sep 25;7(10):8321-34. DOI: 10.3390/nu7105387.
50. Liu H, Zhang Y, Ai M, et al. Body Mass Index Can Increase the Risk of Gallbladder Cancer: A Meta-Analysis of 14 Cohort Studies. *Med Sci Monit Basic Res*. 2016 Nov 30;22:146-155. DOI: 10.12659/msmbr.901651.
51. Vidal AC, Oyekunle T, Howard LE, et al. Obesity, race, and long-term prostate cancer outcomes. *Cancer*. 2020 Aug 15;126(16):3733-3741. DOI: 10.1002/cncr.32906.
52. Støyten M, Knutsen T, Stikbakke E, et al. Excess weight, weight gain, and prostate cancer risk and prognosis: the PROCA-life study. *Acta Oncol*. 2024 Apr 9;63:154-163. DOI: 10.2340/1651-226X.2024.32953.
53. Ngowi BN, Mremi A, Seif M, et al. High body mass index increases the risk for prostate cancer and high Gleason score in northern Tanzania: data from prostate cancer screening. *Ecancermedicalscience*. 2025 Apr 23;19:1898. DOI: 10.3332/ecancer.2025.1898.
54. Hurwitz LM, Dogbe N, Barry KH, et al. Obesity and prostate cancer screening, incidence, and mortality in the Prostate, Lung, Colorectal, and Ovarian Cancer Screening Trial. *J Natl Cancer Inst*. 2023 Dec 6;115(12):1506-1514. DOI: 10.1093/jnci/djad113.
55. Ramadani FG, Perdana NR, Ringoringo DRL. Body mass index, obesity and risk of prostate cancer: a systematic review and meta-analysis. *Cent European J Urol*. 2024;77(2):176-188. DOI: 10.3390/biomedicines13051182.
56. Vitale E, Rizzo A, Halemani K, et al. Normal Weight, Overweight and Obesity Conditions Associated to Prostate Neoplasm Stages-A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biomedicines*. 2025 May 13;13(5):1182. DOI: 10.3390/biomedicines13051182.

Tabela Suplementar 1. Características clínicas, segundo categorias de IMC, estratificadas por tipo de câncer, dos pacientes atendidos no HSCMV, 2021-2023¹:

Sítio Anatômico	IMC (kg/m ²) n(%)			Total
	18,5-24,9	25-29,9	≥ 30	
● Cavidade Oral (C01-C14)	409 (30,9)	453 (34,2)	463 (34,9)	1.325 (100)
História familiar, n(%)	06 (22,2)	03 (20,0)	01 (25,0)	10 (21,7)
Histórico de tabagismo, n(%)	25 (92,6)	15 (100)	03 (75,0)	93 (93,5)
Histórico de etilismo, n(%)	21 (77,8)	10 (66,7)	02 (50,0)	33 (71,7)
Imunossupressão, n(%)	02 (7,4)	01 (6,7)	0 (0)	03 (6,5)
Diabetes Mellitus, n(%)	02 (7,4)	02 (13,3)	02 (50,0)	06 (13,0)
IMC (média ± DP)	22,08 ± 1,86	27,20 ± 1,32	35,36 ± 6,50	24,90 ± 4,65
● Esôfago (C15)				
História familiar, n(%)	06 (27,3)	01 (10,0)	01 (11,1)	08 (19,5)
Histórico de tabagismo, n(%)	21 (95,5)	08 (80,0)	06 (66,7)	35 (85,4)
Histórico de etilismo, n(%)	32 (5,61)	08 (80,0)	06 (66,7)	29 (70,7)
Imunossupressão, n(%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Diabetes Mellitus, n(%)	02 (9,1)	03 (30,0)	01 (11,1)	06 (14,6)
IMC (média ± DP)	23,12 ± 1,06	27,73 ± 1,24	34,36 ± 9,19	26,71 ± 6,19
● Estômago (C16)				
História familiar, n(%)	13 (44,8)	09 (33,3)	10 (45,5)	32 (41,0)
Histórico de tabagismo, n(%)	13 (44,8)	12 (44,4)	07 (31,8)	32 (41,0)
Histórico de etilismo, n(%)	06 (20,7)	09 (33,3)	05 (22,7)	46 (29,3)
Imunossupressão, n(%)	01 (3,4)	0 (0)	0 (0)	01 (1,3)
Diabetes Mellitus, n(%)	05 (17,2)	06 (22,2)	06 (27,3)	17 (21,8)
IMC (média ± DP)	22,34 ± 1,53	27,26 ± 1,35	33,63 ± 3,24	27,23 ± 5,0
● Cólon e Reto (C18-21)				
História familiar, n(%)	19 (31,7)	26 (29,9)	19 (33,3)	64 (31,4)
Histórico de tabagismo, n(%)	25 (41,7)	21 (31,0)	13 (22,8)	65 (31,9)
Histórico de etilismo, n(%)	18 (30,0)	19 (21,8)	09 (15,8)	46 (22,5)
Imunossupressão, n(%)	01 (1,7)	0 (0)	03 (5,3)	04 (2,0)
Diabetes Mellitus, n(%)	10 (16,7)	23 (26,4)	19 (33,3)	52 (25,5)
IMC (média ± DP)	23,30 ± 1,71	27,47 ± 1,51	33,99 ± 3,62	28,06 ± 4,70
● Fígado (C22)				
História familiar, n(%)	03 (33,3)	01 (14,3)	01 (9,1)	05 (18,5)
Histórico de tabagismo, n(%)	06 (66,7)	01 (14,3)	06 (54,5)	13 (48,1)
Histórico de etilismo, n(%)	05 (55,6)	03 (42,9)	07 (63,6)	15 (55,6)
Imunossupressão, n(%)	0 (0)	0 (0)	01 (9,1)	01 (3,7)
Diabetes Mellitus, n(%)	02 (22,2)	03 (42,9)	06 (54,5)	11 (40,7)
IMC (média ± DP)	23,25 ± 1,76	27,41 ± 1,06	32,96 ± 2,17	28,28 ± 4,61
● Vesícula Biliar (C23)				
História familiar, n(%)	01 (20,0)	0 (0)	02 (16,7)	03 (14,3)
Histórico de tabagismo, n(%)	03 (60,0)	02 (50,0)	05 (41,7)	10 (47,6)
Histórico de etilismo, n(%)	04 (80,0)	0 (0)	04 (33,3)	08 (38,1)
Imunossupressão, n(%)	0 (0)	01 (25,0)	0 (0)	01 (4,8)
Diabetes Mellitus, n(%)	04 (80,0)	0 (0)	0 (0)	04 (19,0)
IMC (média ± DP)	21,12 ± 1,83	27,85 ± 1,42	32,46 ± 1,71	28,88 ± 5,05
● Ductos Biliares (C22.1 e C24)				
História familiar, n(%)	02 (28,6)	02 (25,0)	01 (33,3)	05 (27,8)
Histórico de tabagismo, n(%)	05 (71,4)	01 (12,5)	01 (33,3)	07 (38,9)
Histórico de etilismo, n(%)	04 (57,1)	0 (0)	01 (33,3)	05 (27,8)
Imunossupressão, n(%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Diabetes Mellitus, n(%)	02 (28,6)	01 (12,5)	01 (33,3)	04 (22,2)
IMC (média ± DP)	22,56 ± 2,00	27,50 ± 1,72	32,85 ± 0,83	26,47 ± 4,09
● Pâncreas (C25)				
História familiar, n(%)	04 (28,6)	01 (8,3)	05 (33,3)	10 (24,4)
Histórico de tabagismo, n(%)	06 (42,9)	05 (41,7)	02 (13,3)	13 (31,7)
Histórico de etilismo, n(%)	07 (50,0)	05 (41,7)	05 (33,3)	17 (41,5)
Imunossupressão, n(%)	01 (7,1)	0 (0)	01 (6,7)	02 (4,9)
Diabetes Mellitus, n(%)	02 (14,3)	07 (58,3)	07 (46,7)	16 (39,0)
IMC (média ± DP)	22,36 ± 1,93	27,76 ± 1,39	33,63 ± 2,15	28,07 ± 5,14
● Pulmão (C34)				
História familiar, n(%)	04 (18,2)	01 (11,1)	03 (33,3)	08 (20,0)
Histórico de tabagismo, n(%)	21 (95,5)	09 (100)	07 (77,8)	37 (92,5)
Histórico de etilismo, n(%)	08 (36,4)	03 (33,3)	03 (33,3)	14 (35,0)
Imunossupressão, n(%)	01 (4,5)	0 (0)	01 (11,1)	02 (5,0)

Diabetes Mellitus, n(%)	04 (18,2)	03 (33,3)	02 (22,2)	09 (22,5)
IMC (média ± DP)	22,94 ± 1,77	27,03 ± 1,36	34,53 ± 4,07	26,57 ± 5,22
● Mama (C50)				
História familiar, n(%)	16 (28,1)	38 (36,9)	36 (27,9)	90 (31,1)
Histórico de tabagismo, n(%)	19 (33,3)	37 (35,9)	35 (27,1)	91 (31,5)
Histórico de etilismo, n(%)	06 (10,5)	11 (10,7)	24 (18,6)	41 (14,2)
Imunossupressão, n(%)	0 (0)	15 (14,6)	13 (10,1)	28 (9,7)
Diabetes Mellitus, n(%)	15 (26,3)	24 (23,3)	32 (24,8)	71 (24,6)
Pós-menopausa, n(%)	29 (50,9)	62 (60,2)	68 (52,7)	159 (55,0)
Menarca precoce, n(%)	01 (1,8)	03 (2,9)	04 (3,1)	08 (2,8)
Histórico de anticoncepcional, n(%)	14 (24,6)	28 (27,2)	29 (22,5)	71 (24,6)
IMC (média ± DP)	22,90 ± 1,57	27,64 ± 1,52	34,61 ± 3,69	29,81 ± 5,37
● Colo do Útero (C53)				
História familiar, n(%)	20 (33,9)	18 (34,6)	17 (35,4)	55 (34,6)
Histórico de tabagismo, n(%)	16 (27,1)	10 (19,2)	15 (31,3)	41 (25,8)
Histórico de etilismo, n(%)	06 (10,2)	08 (15,4)	07 (14,6)	21 (13,2)
Imunossupressão, n(%)	07 (11,9)	02 (3,8)	04 (8,3)	13 (8,2)
Diabetes Mellitus, n(%)	16 (27,1)	16 (30,8)	08 (16,7)	40 (25,2)
Pós-menopausa, n(%)	29 (49,2)	28 (53,8)	22 (45,8)	79 (49,7)
Menarca precoce, n(%)	04 (6,8)	03 (5,8)	04 (8,3)	11 (6,9)
Histórico de anticoncepcional, n(%)	16 (27,1)	17 (32,7)	12 (25,0)	45 (28,3)
IMC (média ± DP)	22,22 ± 1,96	26,94 ± 1,39	35,37 ± 3,91	27,73 ± 5,99
● Endométrio (C54.1)				
História familiar, n(%)	04 (22,2)	07 (53,8)	16 (38,1)	27 (37,0)
Histórico de tabagismo, n(%)	28 (27,8)	04 (30,8)	12 (28,6)	21 (28,8)
Histórico de etilismo, n(%)	13 (16,7)	03 (23,1)	03 (7,1)	09 (12,3)
Imunossupressão, n(%)	01 (5,6)	0 (0)	04 (9,5)	05 (6,8)
Diabetes Mellitus, n(%)	07 (38,9)	03 (23,1)	11 (26,2)	21 (28,8)
Pós-menopausa, n(%)	09 (50,0)	08 (61,5)	25 (59,5)	42 (57,5)
Menarca precoce, n(%)	0 (0)	01 (7,7)	01 (2,4)	02 (2,7)
Histórico de anticoncepcional, n(%)	07 (38,9)	01 (7,7)	12 (28,6)	20 (27,4)
IMC (média ± DP)	23,43 ± 1,24	28,16 ± 1,72	37,74 ± 4,77	32,5 ± 7,33
● Ovário (C56)				
História familiar, n(%)	05 (31,3)	04 (36,4)	09 (33,3)	18 (33,3)
Histórico de tabagismo, n(%)	04 (25,0)	02 (18,2)	10 (37,0)	16 (29,6)
Histórico de etilismo, n(%)	01 (6,3)	01 (9,1)	06 (22,2)	08 (14,8)
Imunossupressão, n(%)	0 (0)	0 (0)	01 (3,7)	01 (1,9)
Diabetes Mellitus, n(%)	06 (37,5)	02 (18,2)	09 (33,3)	17 (31,5)
Pós-menopausa, n(%)	04 (25,0)	07 (63,6)	14 (51,9)	25 (46,3)
Menarca precoce, n(%)	0 (0)	0 (0)	03 (11,1)	03 (5,6)
Histórico de anticoncepcional, n(%)	04 (25,0)	02 (18,2)	08 (29,6)	14 (25,9)
IMC (média ± DP)	23,47 ± 0,88	27,76 ± 1,09	34,61 ± 5,17	29,91 ± 6,18
● Próstata (C61)				
História familiar, n(%)	10 (31,3)	16 (31,4)	10 (37,0)	36 (32,7)
Histórico de tabagismo, n(%)	17 (53,1)	20 (39,2)	11 (40,7)	48 (43,6)
Histórico de etilismo, n(%)	10 (31,3)	15 (29,4)	09 (33,3)	34 (30,9)
Imunossupressão, n(%)	03 (9,4)	01 (2,0)	01 (3,7)	05 (4,5)
Diabetes Mellitus, n(%)	06 (18,8)	10 (19,6)	12 (44,4)	28 (25,5)
IMC (média ± DP)	23,12 ± 1,57	27,63 ± 1,26	32,31 ± 1,70	27,46 ± 3,67
● Rim (C64)				
História familiar, n(%)	02 (33,3)	03 (21,4)	05 (22,7)	10 (23,8)
Histórico de tabagismo, n(%)	05 (83,3)	05 (35,7)	03 (13,6)	13 (31,0)
Histórico de etilismo, n(%)	03 (50,0)	05 (35,7)	05 (22,7)	13 (31,0)
Imunossupressão, n(%)	0 (0)	0 (0)	02 (9,1)	02 (4,8)
Diabetes Mellitus, n(%)	02 (33,3)	02 (14,3)	08 (36,4)	12 (28,6)
IMC (média ± DP)	23,23 ± 1,08	27,43 ± 1,63	34,79 ± 4,39	30,68 ± 5,62
● Bexiga (C67)				
História familiar, n(%)	02 (10,5)	04 (18,2)	02 (22,2)	08 (16,0)
Histórico de tabagismo, n(%)	13 (68,4)	18 (81,8)	06 (66,7)	37 (74,0)
Histórico de etilismo, n(%)	05 (26,3)	07 (31,8)	02 (22,2)	14 (28,0)
Imunossupressão, n(%)	01 (5,3)	01 (4,5)	0 (0)	02 (4,0)
Diabetes Mellitus, n(%)	02 (10,5)	03 (13,6)	03 (33,3)	08 (16,0)
IMC (média ± DP)	23,02 ± 1,23	27,63 ± 1,53	34,23 ± 6,09	27,06 ± 4,85
● Glândula Tireoide (C73)				
História familiar, n(%)	01 (12,5)	03 (42,9)	03 (17,6)	07 (21,9)
Histórico de tabagismo, n(%)	01 (12,5)	02 (28,6)	01 (5,9)	04 (12,5)
Histórico de etilismo, n(%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Imunossupressão, n(%)	0 (0)	0 (0)	01 (5,9)	01 (3,1)
Diabetes Mellitus, n(%)	02 (25,0)	04 (57,1)	02 (11,8)	46 (2,93)
IMC (média ± DP)	23,67 ± 0,82	27,76 ± 1,62	31,98 ± 2,04	28,97 ± 3,92
● Total				
História familiar, n(%)	118 (28,8)	137 (30,3)	141 (30,5)	396 (29,9)
Histórico de tabagismo, n(%)	205 (50,0)	178 (39,4)	143 (30,9)	526 (39,7)
Histórico de etilismo, n(%)	122 (29,8)	107 (23,7)	98 (21,2)	327 (24,7)
Imunossupressão, n(%)	18 (4,4)	21 (4,6)	32 (6,9)	71 (5,4)
Diabetes Mellitus, n(%)	89 (21,7)	112 (24,8)	129 (27,9)	330 (24,9)
Pós-menopausa, n(%)	71 (17,3)	105 (23,2)	129 (27,9)	305 (23,0)
Menarca precoce, n(%)	05 (1,2)	07 (1,5)	12 (2,6)	24 (1,8)
Histórico de anticoncepcional, n(%)	41 (10,0)	48 (10,6)	61 (13,2)	150 (11,3)
IMC (média ± DP)	22,83 ± 1,67	27,49 ± 1,45	34,48 ± 4,11	27,73 ± 5,99

Abreviações: IMC (Índice de Massa Corporal); HSCMV (Hospital da Santa Casa de Misericórdia de Vitória); DP: Desvio-padrão.

¹ Resultados descritos apenas pela quantidade de pacientes que apresentaram determinada característica clínica.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- Os autores declaram que os necessários Termos de Consentimento Livre e Esclarecido de participantes ou pacientes na pesquisa foram obtidos e estão descritos no manuscrito, quando aplicável.
- Os autores declaram que a elaboração do manuscrito seguiu as normas éticas de comunicação científica.
- Os autores declaram que estão cientes que são os únicos responsáveis pelo conteúdo do preprint e que o depósito no SciELO Preprints não significa nenhum compromisso de parte do SciELO, exceto sua preservação e disseminação.
- Os autores declaram que os dados, aplicativos e outros conteúdos subjacentes ao manuscrito estão referenciados.
- O manuscrito depositado está no formato PDF.
- Os autores declaram que a pesquisa que deu origem ao manuscrito seguiu as boas práticas éticas e que as necessárias aprovações de comitês de ética de pesquisa, quando aplicável, estão descritas no manuscrito.
- Os autores declaram que uma vez que um manuscrito é postado no servidor SciELO Preprints, o mesmo só poderá ser retirado mediante pedido à Secretaria Editorial do SciELO Preprints, que afixará um aviso de retratação no seu lugar.
- Os autores concordam que o manuscrito aprovado será disponibilizado sob licença [Creative Commons CC-BY](#).
- O autor submissor declara que as contribuições de todos os autores e declaração de conflito de interesses estão incluídas de maneira explícita e em seções específicas do manuscrito.
- Os autores declaram que o manuscrito não foi depositado e/ou disponibilizado previamente em outro servidor de preprints ou publicado em um periódico.
- Caso o manuscrito esteja em processo de avaliação ou sendo preparado para publicação mas ainda não publicado por um periódico, os autores declaram que receberam autorização do periódico para realizar este depósito.
- O autor submissor declara que todos os autores do manuscrito concordam com a submissão ao SciELO Preprints.