

Tendências temporais na incidência de câncer no estado de Mato Grosso, Brasil, de 2001 a 2016

Time trends in the incidence of cancer in the state of Mato Grosso, Brazil, from 2001 to 2016

Tendencias temporales de la incidencia del cáncer en el estado de Mato Grosso, Brasil, de 2001 a 2016

Viviane Cardozo Modesto (<https://orcid.org/0000-0001-8643-0252>)¹
Noemi Dreyer Galvão (<https://orcid.org/0000-0002-8337-0669>)^{1,2}
Rita Adriana Gomes de Souza (<https://orcid.org/0000-0002-0831-9302>)¹
Mário Ribeiro Alves (<https://orcid.org/0000-0003-3665-6821>)¹
Maria Teresa Bustamante-Teixeira (<https://orcid.org/0000-0003-0727-4170>)³
Amanda Cristina de Souza Andrade (<https://orcid.org/0000-0002-3366-4423>)¹

Resumo O objetivo foi analisar a tendência temporal na incidência de câncer nas macrorregiões de saúde do estado de Mato Grosso de 2001 a 2016. Estudo ecológico de série temporal com dados do Registro de Câncer de Base Populacional de Mato Grosso. Foram calculadas as taxas de incidência padronizadas por idade, desagregadas por ano, sexo, macrorregião e tipo de câncer. Para homens, a tendência foi crescente para o câncer de próstata para o estado e as macrorregiões Centro-Noroeste, Leste, Oeste e Sul, e para o câncer colorretal na Norte; e decrescente para o câncer de estômago no estado e Centro-Noroeste e Norte, para o câncer de pulmão na Leste e para o câncer de esôfago na Centro-Noroeste. Para mulheres, a tendência foi crescente para o câncer de mama no estado de 2009 a 2016; para o câncer de pulmão no estado (2008 a 2016) e na macrorregião Centro-Norte (2001 a 216) e Sul (2007 a 2016); e decrescente para o câncer de colo do útero no estado e para todas as macrorregiões, e para o câncer de estômago no estado e na Centro-Noroeste. O câncer colorretal apresentou tendência estável para o estado e todas as macrorregiões. As ações de vigilância, prevenção e controle do câncer devem considerar as diferenças regionais e de magnitude na ocorrência da doença.

Palavras-chave Neoplasias, Incidência, Estudos de séries temporais, Sistemas de informação

Abstract The scope was to analyze the time-series trend in the incidence of cancer in the health macro-regions of the State of Mato Grosso from 2001 to 2016. It involved an ecological time-series study with data from the Mato Grosso Population-Based Cancer Registry. Age-standardized incidence rates, disaggregated by year, sex, macro-region and type of cancer, were calculated. For men, the trend was increasing for prostate cancer in the state and the Central-Northwest, East, West, and South macro-regions, and for colorectal cancer in the North; and decreasing for stomach cancer in the state and the Central-Northwest and North, for lung cancer in the East, and for esophageal cancer in the Central-Northwest. For women, the trend was increasing for breast cancer in the state from 2009 to 2016, for lung cancer in the state (2008 to 2016) and in the Central-North (2001 to 2016) and South (2007 to 2016) macro-regions; and decreasing for cervical cancer in the state and for all macro-regions, and for stomach cancer in the state and in the Central-Northwest. Colorectal cancer revealed a stable trend for the state and all macro-regions. Cancer surveillance, prevention and control actions should consider regional differences and variations in magnitude of the occurrence of the disease.

Key words Neoplasms, Incidence, Time-series studies, Information systems

Resumen El objetivo era analizar la tendencia temporal de la incidencia de cáncer en las macrorregiones sanitarias del estado de Mato Grosso de 2001 a 2016. Estudio de serie temporal ecológica con datos del Registro Poblacional de Câncer de Mato Grosso. Se calcularon tasas de incidencia estandarizadas por edad desglosadas por año, sexo, macrorregión y tipo de cáncer. Para los hombres, la tendencia fue creciente para el cáncer de próstata en el estado y las macrorregiones Centro Noroeste, Este, Oeste y Sur, y para el cáncer colorrectal en el Norte; y una disminución para el cáncer de estómago en el estado y el Centro Noroeste y el Norte, para el cáncer de pulmón en el Este y para el cáncer de esófago en el Centro Noroeste. Para las mujeres, la tendencia fue creciente para el cáncer de mama en el estado de 2009 a 2016; para cáncer de pulmón en el estado (2008 a 2016) y en las macrorregiones Centro Norte (2001 a 216) y Sur (2007 a 2016); y en disminución para el cáncer de cuello uterino en el estado y para todas las macrorregiones, y para el cáncer de estómago en el estado y en el Centro Noroeste. El cáncer colorrectal mostró una tendencia estable en el estado y en todas las macrorregiones. Las acciones de vigilancia, prevención y control del cáncer deben considerar las diferencias regionales y de magnitud en la ocurrencia de la enfermedad.

Palabras clave Neoplasias, Incidencia, Estudios de series temporales, Sistemas de información

¹ Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso. Av. Fernando Correa da Costa 2367. 78060-900 Cuiabá MT Brasil. csouza.amanda@gmail.com
² Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso. Cuiabá MT Brasil.
³ Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora MG Brasil.

Introdução

O câncer é um importante problema de saúde pública em todo o mundo, devido à alta morbimortalidade e ao alto custo do tratamento, e apresenta tendência de aumento nas taxas de incidência nas últimas décadas. Esse crescimento pode ser explicado em parte pelo envelhecimento, pelo crescimento populacional e também pela mudança na distribuição dos fatores de risco de câncer, especialmente os modificáveis, como consumo de tabaco e álcool, inatividade física, sobrepeso e obesidade, alimentação inadequada, além das condições sociais, ambientais, políticas e econômicas^{1,2}.

No mundo, em homens, o câncer mais incidente em países em desenvolvimento foi o câncer de próstata (11,3 por 100 mil/homens), seguido do câncer de pulmão (10,3 por 100 mil/homens), e para mulheres foi o câncer de mama (55,9 por 100 mil/mulheres), seguido do câncer colorretal (20,0 por 100 mil/mulheres)³. No Brasil (2023-2025), o câncer de próstata (55,49 por 100 mil/homens), pulmão (12,43 por 100 mil/homens) e colorretal (12,43 por 100 mil/homens) foram os mais incidentes entre homens, e para as mulheres o câncer de mama (41,89 por 100 mil/mulheres), colo de útero (13,25 por 100 mil/mulheres) e colorretal (11,06 por 100 mil/mulheres), excluindo os cânceres de pele não-melanoma. Em Mato Grosso, entre homens, os tipos de câncer mais incidentes foram o de próstata, colorretal e pulmão, e para mulheres o câncer de mama, colorretal e colo do útero⁴. No entanto, não há informações sobre a incidência dos vários tipos de câncer, no estado, desagregadas por região geográfica.

Análises desagregadas em unidades geográficas menores permitem investigar melhor as relações e interações entre a incidência de câncer e as mudanças das dimensões socioeconômicas, demográficas e da disponibilidade dos serviços de saúde. Além de contribuir para a identificação de prioridades no controle da doença, com o subsídio para o planejamento e gestão de serviços de saúde⁵.

Para a compreensão da magnitude do câncer, os registros de câncer de base populacional (RCBP) têm sido uma importante fonte de dados secundária sobre todos os novos diagnósticos de câncer que ocorrem em populações dentro de uma área geográfica definida⁶. No estado de Mato Grosso, os RCBP Cuiabá e Interior, apesar de sua complexidade operacional, permitem determinar, anualmente, a incidência e a distribuição do câncer no estado e em unidades

geográficas menores, como macrorregiões de saúde, regiões de saúde e municípios⁷.

O estado de Mato Grosso é caracterizado por áreas geográficas heterogêneas e com desigualdades regionais⁸, além de transformações socioeconômicas e ambientais, que podem interferir nos processos de carcinogênese combinando diferentes fatores de risco. A economia do estado se baseia na produção de *commodities* agrícolas (soja, algodão, cana-de-açúcar e milho), por meio do modelo produtivo do agronegócio⁹, o que o torna o maior consumidor de agrotóxicos do Brasil nos últimos anos¹⁰. Nesse sentido, o objetivo do estudo foi analisar a tendência temporal na incidência de câncer nas macrorregiões de saúde do estado de Mato Grosso de 2001 a 2016.

Métodos

Trata-se de um estudo ecológico de série temporal dos cinco tipos de câncer mais incidentes por sexo, excluindo câncer de pele não-melanoma, nas macrorregiões de saúde do estado de Mato Grosso no período de 2001 a 2016.

Mato Grosso está localizado na região Centro-Oeste do Brasil e é composto por 141 municípios, agregados em seis macrorregiões de saúde (Centro-Norte, Centro-Noroeste, Leste, Norte, Oeste e Sul)¹¹. A capital do estado, Cuiabá, pertence à macrorregião Centro-Norte, assim como Várzea Grande, que é o segundo município de maior população¹².

As macrorregiões de saúde são marcadas por diferenças demográficas, socioeconômicas e de saúde, que refletem o perfil das regiões de saúde que as integram^{8,13}. Os serviços de atenção especializada em oncologia se distribuem em cinco macrorregiões assistenciais, e sua oferta concentra-se na capital¹⁴. Na Tabela 1 são apresentadas as características das macrorregiões de saúde: a) população residente e 60 anos ou mais (2021); b) renda média domiciliar *per capita* (IBGE, 2010); c) taxa de analfabetismo (IBGE, 2010); d) percentual da população com 2º ciclo fundamental completo ou mais (IBGE, 2010); e) produto interno bruto *per capita* (PIB *per capita*) (IBGE, 2010); f) cobertura de equipes da atenção básica (2015); g) procedimentos ambulatoriais de média e alta complexidade por 100 habitantes (2015). As informações foram obtidas do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS)^{12,15}.

Os dados dos casos novos de câncer foram obtidos através do RCBP-Interior e RCBP-Cuiabá.

Tabela 1. Características demográficas, socioeconômicas e de saúde das macrorregiões de saúde do estado de Mato Grosso.

Variáveis	Centro-Norte	Centro-Noroeste	Leste	Norte	Oeste	Sul	Mato Grosso
Número de Regiões de Saúde	1	3	4	5	2	1	16
Número de municípios	11	24	30	35	22	19	141
População (2021)	1.028.372	531.559	348.769	794.433	320.968	543.133	3.567.234
População de 60 anos ou mais (2021), n (%)	129.937 (12,6%)	54.226 (10,2%)	41.554 (11,9%)	81.360 (10,2%)	40.964 (12,8%)	62.265 (11,5%)	410.306 (11,5%)
Renda média domiciliar <i>per capita</i> (IBGE, 2010)	903,6	621,0	569,1	720,1	579,6	737,6	735,3
Taxa de analfabetismo (IBGE, 2010)	6,2	10,0	10,8	8,0	11,6	8,3	8,4
2º ciclo fundamental completo ou mais (IBGE, 2010)	62,2	45,56	46,67	48,5	47,03	53,87	52,8
PIB <i>per capita</i> (IBGE, 2010)	19.266,2	18.539,6	13.152,5	18.382,7	13.373,5	24.991,5	18.657,3
Cobertura de equipes da atenção básica (2015)	49,1	82,5	89,2	82,0	73,0	75,8	71,1
Procedimentos ambulatoriais de média complexidade/100 hab. (2015)	0,8	0,2	0,4	0,2	0,7	0,9	0,6
Procedimentos ambulatoriais de alta complexidade/100 hab. (2015)	6,4	2,8	1,8	3,0	3,6	4,9	4,3

Fonte: DATASUS.

bá. O período escolhido para o estudo foi definido com base nas informações atualizadas do projeto de extensão “Vigilância de Câncer e seus fatores associados: atualização dos registros de base populacional e hospitalar”. A população censitária de 2010 e as estimativas populacionais intercensitárias utilizadas como denominadores para os cálculos das taxas de incidência foram extraídas do Tabnet – DATASUS¹².

Foram selecionados os cinco tipos de câncer mais incidentes, conforme a distribuição dos dados no estado, excluindo câncer de pele não-melanoma, segundo sexo e considerando a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10): (C61) próstata; (C33-C34) pulmão; (C18-C19-C20-C21) colorretal; (C16) estômago; e (C15) esôfago, para o sexo masculino e (C53) colo do útero; (50) mama; (C18-C19-C20-C21) colorretal; (C33-C34) pulmão; e (C16) estômago, para o sexo feminino. Foram excluídos todos os casos de neoplasia benignas, de comportamento incerto ou desconhecido (D00-D48).

Foram calculadas as taxas de incidência padronizadas por idade, por 100 mil habitantes, com base na população padrão mundial proposta por Segi¹⁶. Foi utilizado o método direto e estimadas a partir das taxas específicas por idade em intervalos de dez anos, desagregadas por ano, sexo, macrorregião e câncer.

Para a análise de tendência da incidência foi utilizada a regressão por *joinpoint* usando o ano calendário como variável regressora. A regressão de *joinpoint* descreve a relação entre duas variáveis por meio de regressão linear por partes, em que as mudanças de padrão são conectadas por pontos de inflexão¹⁷. A autocorrelação serial foi verificada pelo teste de Durbin-Watson. A suposição de normalidade foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk, e de homoscedasticidade pelo teste de Breusch-Pagan. A escolha do modelo de análise se deu a partir da verificação das suposições do modelo. Foram calculadas a variação percentual anual (APC – *annual percent change*) e a variação percentual média anual (AAPC – *average annual percent change*) – média geométrica ponderada das diferentes APC com peso igual ao tamanho do segmento para cada intervalo de tempo¹⁷. APC positiva significa tendência crescente, APC negativa significa tendência decrescente, e p-valor > 0,05 significa tendência estável. Foi utilizado o *software* Joinpoint Regression Program, versão 8.3.6.1 (Statistical Research and Applications Branch, National Cancer Institute, Bethesda, Estados Unidos), para a análise de tendência, e o *software* STATA, versão 16.0, para a análise descritiva e os gráficos.

O referido projeto está inserido em um projeto maior com o título “Câncer e seus fatores associados: análises de registro de base popu-

lacional e hospitalar de Mato Grosso”, encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa de Saúde da UFMT, com parecer de aprovação número 4.858.521, de 20 de julho de 2021. O projeto tem parceria e financiamento do Ministério Público do Trabalho, 23ª Região, com vigência de julho de 2019 a julho de 2023.

Resultados

No período de 2001 a 2016, o estado de Mato Grosso notificou 74.756 novos casos de câncer (incluindo de pele não-melanoma), 53,0% no sexo masculino. Os mais frequentes para homens foram próstata (22,8%), pulmão (6,7%), estômago (5,5%), colorretal (5,0%) e esôfago (3,2%). Em mulheres foram mama (19,6%), colo do útero (13,2%), colorretal (5,6%), pulmão (4,0%) e estômago (3,0%).

A taxa de incidência entre homens aumentou para próstata (37,8 em 2001 para 44,9/100 mil homens em 2016) e colorretal (9,4 para 10,5/100 mil homens) e reduziu para pulmão (14,8 para 11,1/100 mil homens), estômago (14,0 para 8,9/100 mil homens) e esôfago (6,9 para 5,3/100 mil homens) (Figura 1). Em mulheres, a taxa aumentou para mama (31,1 para 39,4/100 mil mulheres) e colorretal (9,6 para 10,9/100 mil mulheres), e uma pequena redução para colo do útero (33,5 para 17,7/100 mil mulheres), pulmão (7,9 para 7,8/100 mil mulheres) e estômago (6,3 para 5,1/100 mil mulheres) (Figura 2).

A Tabela 2 apresenta as variações percentuais anuais das taxas de incidência para homens. Para o câncer de próstata, foi observado aumento de 7,1% no período de 2001 a 2016 na macrorregião Leste, 5,9% na Oeste, 4,7% na Sul, 4,5% na Centro-Noroeste, e no estado de 1,7%. Para o câncer de pulmão houve redução de 3,5% da taxa de incidência na macrorregião Leste no período de 2001 a 2016 e de 4,1% no estado para o mesmo período. Para o câncer colorretal houve aumento de 4,3% na taxa de incidência na macrorregião Norte. Para o câncer de estômago, no mesmo período, foi observada redução de 2,7% na macrorregião Centro-Noroeste, de 4,5% na Norte e de 3,3% no estado, enquanto para a macrorregião Leste a redução foi observada no período de 2001 a 2009 (APC= -13,1%) e para a Oeste nos períodos de 2001 a 2008 (APC= -9,6%) e 2011 a 2016 (APC= -8,7%). Para o câncer de esôfago a redução foi verificada somente para a macrorregião Centro-Noroeste (AAPC = -4,5%).

A Tabela 3 apresenta as variações percentuais anuais das taxas de incidência para mulheres. Para o câncer de mama foi observada redução de 3,0% no período de 2001 a 2009 na macrorregião Centro-Norte e aumento de 6,8% no período de 2009 a 2016 para o estado. Para o câncer de colo do útero, no período de 2012 a 2016, a tendência foi decrescente para o estado (AAPC = -6,0%) e em quase todas as macrorregiões, Centro-Noroeste (AAPC = -5,7%), Leste (AAPC = -7,6), Norte (AAPC = -7,0%), Oeste (AAPC = -5,2%) e Sul (AAPC = -4,9%). A macrorregião Centro-Norte apresentou tendência decrescente somente no período de 2003 a 2010 (APC = -11,2). Para o câncer de pulmão, a macrorregião Centro-Norte apresentou tendência crescente (AAPC = 2,6%) e a Sul apresenta uma quebra na série, com tendência decrescente no período de 2001 a 2007 (APC = -8,4%) e crescente no período de 2007 a 2016 (APC = 7,9%), e para o estado a tendência foi decrescente de 2001 a 2008 (APC = -2,9%), e crescente de 2008 a 2016 (APC = 4,8%). Para o câncer colorretal foram observadas tendências estáveis para todas as macrorregiões e o estado. O câncer de estômago apresentou redução da tendência de incidência na macrorregião Centro-Noroeste (AAPC = -5,9%) e no estado (AAPC = -2,5%) no período de 2001 a 2016.

Discussão

No presente estudo foram apresentadas as tendências das taxas de incidência padronizadas dos cinco tipos de câncer mais frequentes, para ambos os sexos, no estado de Mato Grosso, e segundo as macrorregiões de saúde, no período de 2001 a 2016. De maneira semelhante ao perfil global de câncer³, e também na América do Sul e Caribe¹⁸, os cânceres mais incidentes no estado foram próstata, mama, colorretal, pulmão e estômago. A carga de câncer no estado reflete a transição epidemiológica, com tipos de câncer associados às infecções e atribuídos ao desenvolvimento socioeconômico, bem como a hábitos de vida não saudáveis^{3,6,7}.

Para os homens, o câncer de próstata apresentou tendência crescente para o estado e para quatro das seis macrorregiões estudadas (Centro-Noroeste, Leste, Oeste e Sul). Estudo sobre a incidência e mortalidade do câncer de próstata em 89 países de 2000 a 2019, observou que a incidência aumentou em 65 países, manteve-se estável em 15 e diminuiu em 9, e países com índice de desenvolvimento humano (IDH) muito

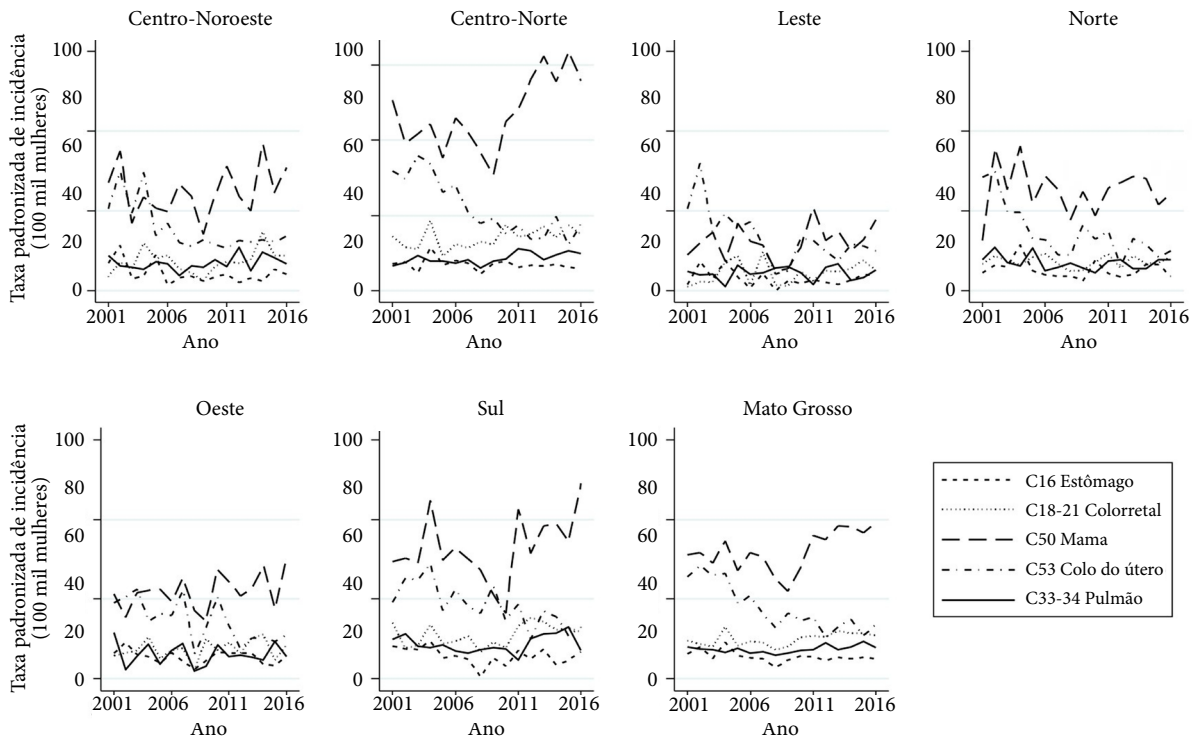


Figura 2. Taxa de incidência padronizada dos cinco tipos de câncer mais frequentes no sexo feminino (por 100mil/mulheres) segundo macrorregião de saúde do estado de Mato Grosso, 2001 a 2016.

Fonte: Autores.

to do câncer de mama³. Segundo as Diretrizes para a Detecção Precoce do Câncer de Mama no Brasil, o rastreamento mamográfico deve ser realizado em mulheres de 50 a 69 anos uma vez a cada dois anos²⁴. Entretanto, é preciso considerar que o aumento do rastreamento pode indicar algum grau de sobrediagnóstico, e que há desigualdades na distribuição da oferta e utilização dos procedimentos de detecção precoce do câncer de mama nas regiões brasileiras²⁵. As regiões com maior desigualdade, medida pelo índice de Gini, apresentam menor acesso ao exame de mamografia²⁶, e aquelas com maior IDH têm maior proporção de realização de mamografia nos últimos dois anos²⁷.

O câncer de colo do útero apresentou tendência de redução para o estado e quase todas as macrorregiões no período de 2001 a 2016, exceto a macrorregião Centro-Norte, em que houve tendência estável de 2000 a 2003 e 2010 a 2016, e redução de 2003 a 2010. No mundo,

nas últimas décadas, tem sido observado declínio da taxa de incidência do câncer do colo do útero, sendo maior na América Latina e Ásia²⁸. A tendência da incidência do câncer do colo do útero em dez capitais brasileiras, com dados do RCBP de 1996 a 2011, apresentou diminuição na maioria das capitais analisadas, destacando-se Curitiba, São Paulo e Goiânia²⁹. Em estudo realizado em Campinas, também foi observada redução na taxa de incidência padronizada do câncer do colo do útero, que passou de 16,08 casos/100.000 mulheres em 1991 a 1995 para 6,94 casos/100 mil mulheres em 2010 a 2014³⁰.

Melhoria no acesso aos serviços de saúde, aumento do nível de escolaridade ou campanhas educacionais para grupos populacionais vulneráveis, diminuição do risco de infecção pelo HPV (papilomavírus humano) e campanhas de prevenção são estratégias que podem contribuir para a redução da incidência do câncer de colo do útero^{3,30}. No Brasil, a oferta de exames citopa-

Tabela 2. Análise de tendência das taxas de incidência padronizadas dos cinco tipos de câncer mais frequentes no sexo masculino segundo macrorregiões de saúde do estado de Mato Grosso, 2001 a 2016.

	Período	APC	IC95%	AAPC	IC95%
C61 Próstata					
Centro-Norte	2001-2016	-0,2	-0,6; 0,2	-0,2	-0,6; 0,2
Centro-Noroeste	2001-2016	4,5*	1,9; 7,1	4,5*	1,9; 7,1
Leste	2001-2016	7,1*	3,8; 10,5	7,1*	3,8; 10,5
Norte	2001-2016	0,7	-2,0; 3,5	0,7	-2,0; 3,5
Oeste	2001-2016	5,9*	2,5; 9,5	5,9*	2,5; 9,5
Sul	2001-2016	4,7*	1,2; 8,3	4,7*	1,2; 8,3
Mato Grosso	2001-2016	1,7*	0,1; 3,4	1,7*	0,1; 3,4
C33-C34 Pulmão					
Centro-Norte	2001-2016	-1,9	-3,8; 0,1	-1,9	-3,8; 0,1
Centro-Noroeste	2001-2008	-5,1	-10,7; 0,9	-3,2	-9,9; 4,1
	2008-2011	12,4	-20,9; 60,0		
	2011-2016	-9,0	-19,1; 2,4		
Leste	2001-2016	-3,5*	-6,6; -0,4	-3,5*	-6,6; -0,4
Norte	2001-2016	0,3	-1,8; 2,5	0,3	-1,8; 2,5
Oeste	2001-2010	-3,6	-7,3; 0,4	-3,6	-14,2; 8,3
	2010-2013	21,6	-29,9; 110,9		
	2013-2016	-23,7	-48,2; 12,5		
Sul	2001-2016	-0,7	-3,4; 2,0	-0,7	-3,4; 2,0
Mato Grosso	2001-2009	-4,1*	-6,1; -2,0	-2,6	-6,1; 1,0
	2009-2013	7,3	-2,3; 17,9		
	2013-2016	-11,0	-24,7; 5,2		
C18-C21 Colorretal					
Centro-Norte	2001-2016	0,5	-1,3; 2,4	0,5	-1,3; 2,4
Centro-Noroeste	2001-2016	-0,2	-3,5; 3,2	-0,2	-3,5; 3,2
Leste	2001-2016	2,5	-1,4; 6,6	2,5	-1,4; 6,6
Norte	2001-2016	4,3*	1,9; 6,7	4,3*	1,9; 6,7
Oeste	2001-2016	0,8	-2,4; 4,0	0,8	-2,4; 4,0
Sul	2001-2016	2,5	-0,9; 5,9	2,5	-0,9; 5,9
Mato Grosso	2001-2016	1,8	0,0; 3,6	1,8	0,0; 3,6
C16 Estômago					
Centro-Norte	2001-2016	-1,9	-4,4; 0,6	-1,9	-4,4; 0,6
Centro-Noroeste	2001-2016	-2,7*	-5,1; -0,4	-2,7*	-5,1; -0,4
Leste	2001-2009	-13,1*	-21,2; -4,0	-2,5	-10,8; 6,6
	2009-2016	11,2	-7,3; 33,5		
Norte	2001-2016	-4,5*	-6,8; -2,2	-4,5*	-6,8; -2,2
Oeste	2001-2008	-9,6*	-12,3; -6,8	-5,2	-11,0; 1,0
	2008-2011	12,8	-19,5; 58,1		
	2011-2016	-8,7*	-16; -0,7		
Sul	2001-2016	-2,9	-6,6; 1,0	-2,9	-6,6; 1,0
Mato Grosso	2001-2016	-3,3*	-5,3; -1,3	-3,3*	-5,3; -1,3
C15 Esôfago					
Centro-Norte	2001-2003	-25,3	-52,0; 16,4	-2,7	-8,0; 2,9
	2003-2016	1,4	-1,1; 3,9		
Centro-Noroeste	2001-2016	-4,5*	-7,0; -2,0	-4,5*	-7,0; -2,0
Leste	2001-2016	-2,4	-7,3; 2,8	-2,4	-7,3; 2,8
Norte	2001-2016	2,2	-0,7; 5,1	2,2	-0,7; 5,1
Oeste	2001-2016	0,6	-2,7; 4,0	0,6	-2,7; 4,0
Sul	2001-2016	-0,5	-5,2; 4,4	-0,5	-5,2; 4,4
Mato Grosso	2001-2016	-1,1	-3,0; 0,9	-1,1	-3,0; 0,9

APC: annual percent change; AAPC: average annual percent change; IC95%: intervalo de 95% de confiança; * (p < 0,05).

Fonte: Autores.

Tabela 3. Análise de tendência das taxas de incidência padronizadas dos cinco tipos de câncer mais frequentes no sexo feminino segundo macrorregiões de saúde do estado de Mato Grosso, 2001 a 2016.

	Período	APC	IC95%	AAPC	IC95%
C50 Mama					
Centro Norte	2001-2009	-3,0*	-5,6; -0,3	1,7	-3,1; 6,8
	2009-2012	16,4	-10; 50,6		
	2012-2016	1,1	-6,1; 8,9		
Centro-Noroeste	2001-2016	1,0	-2,0; 4,1	1,0	-2,0; 4,1
Leste	2001-2016	2,0	-2,7; 6,8	2,0	-2,7; 6,8
Norte	2001-2016	-0,8	-3,6; 2,0	-0,8	-3,6; 2,0
Oeste	2001-2016	1,6	-0,8; 4,1	1,6	-0,8; 4,1
Sul	2001-2016	1,5	-1,0; 4,1	1,5	-1,0; 4,1
Mato Grosso	2001-2009	-2,2	-5,2; 0,8	1,9	-0,2; 3,9
	2009-2016	6,8*	3,3; 10,4		
C53 Colo do Útero					
Centro-Norte	2001-2003	11,8	-31,2; 81,8	-3,9	-9,5; 2,1
	2003-2010	-11,2*	-14,1; -8,3		
	2010-2016	0,4	-5,8; 6,9		
Centro-Noroeste	2001-2016	-5,7*	-8,4; -2,9	-5,7*	-8,4; -2,9
Leste	2001-2016	-7,6*	-11,0; -4,1	-7,6*	-11,0; -4,1
Norte	2001-2016	-7,0*	-9,9; -4,1	-7,0*	-9,9; -4,1
Oeste	2001-2016	-5,2*	-8,0; -2,4	-5,2*	-8,0; -2,4
Sul	2001-2016	-4,9*	-6,1; -3,6	-4,9*	-6,1; -3,6
Mato Grosso	2001-2008	-9,6*	-12,1; -7,0	-6,0*	-7,9; -4,1
	2008-2016	-2,8	-6,1; 0,6		
C33-C34 Pulmão					
Centro-Norte	2001-2016	2,6*	0,6; 4,7	2,6*	0,6; 4,7
Centro-Noroeste	2001-2016	1,3	-1,7; 4,5	1,3	-1,7; 4,5
Leste	2001-2016	0,7	-5,3; 7,0	0,7	-5,3; 7,0
Norte	2001-2016	-1,4	-4,2; 1,4	-1,4	-4,2; 1,4
Oeste	2001-2016	0,6	-5,5; 6,9	0,6	-5,5; 6,9
Sul	2001-2007	-8,4*	-15,8; -0,4	-2,6	4,8; 0,6
	2007-2016	7,9*	3,8; 12,1		
Mato Grosso	2001-2008	-2,9*	-5,4; -0,3	1,1	-0,3; 2,6
	2008-2016	4,8*	2,8; 6,8		
C18-C21 Colorretal					
Centro-Norte	2001-2016	2,0	-0,1; 4,1	2,0	-0,1; 4,1
Centro-Noroeste	2001-2016	2,0	-2,2; 6,4	2,0	-2,2; 6,4
Leste	2001-2016	0,8	-6,4; 8,5	0,8	-6,4; 8,5
Norte	2001-2016	-0,2	-2,7; 2,4	-0,2	-2,7; 2,4
Oeste	2001-2016	1,5	-3,1; 6,4	1,5	-3,1; 6,4
Sul	2001-2009	-4,9	-9,9; 0,4	-0,4	-10,7; 11
	2009-2012	23,0	-31,7; 121,3		
	2012-2016	-6,9	-20,5; 9,1		
Mato Grosso	2001-2016	1,6	-0,3; 3,5	1,6	-0,3; 3,5
C16 Estômago					
Centro-Norte	2001-2016	-1,6	-4,0; 0,9	-1,6	-4,0; 0,9
Centro-Noroeste	2001-2016	-5,9*	-10,8; -0,7	-5,9*	-10,8; -0,7
Leste	2001-2016	-4,7	-10,4; 1,4	-4,7	-10,4; 1,4
Norte	2001-2016	-2,2	-6,7; 2,4	-2,2	-6,7; 2,4
Oeste	2001-2016	-1,4	-4,5; 1,7	-1,4	-4,5; 1,7
Sul	2001-2016	-2,6	-6,0; 1,0	-2,6	-6,0; 1,0
Mato Grosso	2001-2016	-2,5*	-4,9; -0,1	-2,5*	-4,9; -0,1

APC: *annual percent change*; AAPC: *average annual percent change*; IC95%: intervalo de 95% de confiança; *(p < 0,05).

Fonte: Autores.

tológicos do colo do útero para mulheres de 25 a 64 anos vem aumentando desde 2015³¹, e essa faixa etária é a recomendada para o rastreamento, a cada três anos, conforme as diretrizes atuais³². De acordo com dados da Pesquisa Nacional de Saúde, em Mato Grosso, em 2019, o percentual de mulheres de 25 a 64 anos que fizeram o último exame preventivo para câncer de colo do útero há menos de três anos foi de 79,7%³³. A realização de exames citológicos para diagnóstico precoce do câncer cervical produz impactos positivos nas taxas de morbimortalidade³⁴.

O câncer de pulmão apresentou tendência de estabilidade em ambos os sexos no estado e em quase todas as macrorregiões de saúde, exceto na Leste para homens, que foi decrescente, e para mulheres na Centro-Norte de 2001 a 2016, que foi crescente, e Sul que foi decrescente de 2001 a 2007 e crescente de 2007 a 2016. Em relação ao estado, para as mulheres houve redução de 2001 a 2008 e aumento de 2008 a 2016. Diferentemente do estudo que analisou as tendências de incidência em Cuiabá e Várzea Grande, mostrou que para as mulheres houve estabilidade no período de 2000 a 2016 e aumento somente para a faixa etária de 50 a 79 anos, enquanto para os homens foi decrescente para todas as faixas etárias³⁵.

Em nível mundial, ao longo de dez anos, as tendências decrescentes de incidência foram identificadas no câncer de pulmão entre homens, e crescente entre mulheres, podendo ser reflexo dos padrões de adesão e cessação do tabagismo. Para homens, os países com a queda mais significativa foram Bahrein (AAPC: -6,53), Colômbia (AAPC: -5,69) e Brasil (AAPC: -4,61). Para mulheres, houve um aumento mais drástico na Índia (AAPC: 4,34), Brasil (AAPC: 2,43) e Coreia do Sul (AAPC: 2,35)³⁶.

A estimativa para 2050, é de que cheguem a cerca de 3,8 milhões de casos anuais de câncer de pulmão no mundo, mesmo com os atuais níveis de risco e taxas específicas por idade³⁷, e recomendam-se maiores intervenções preventivas para as populações específicas³⁸. Nos últimos 20 anos, a política de controle do tabagismo, no Brasil, atuou na queda acentuada da prevalência de fumantes, devido a mudanças legislativas, sociais e políticas que estimularam essa alteração de comportamento na sociedade, obtendo índices de cessação do tabaco em até 50%³⁹.

O tabagismo é, de longe, o fator de risco mais significativo para o câncer de pulmão, não só no Brasil como também ao redor do mundo^{39,40}. Apesar da diminuição do consumo de tabaco, o país gasta mais de três vezes o que arrecada

com uso de tabaco, sendo R\$ 17,5 bilhões com custos indiretos ao ano e R\$ 39,4 bilhões com custos médicos ao ano⁴¹. Desde 2014, o cigarro eletrônico (mistura de aromatizantes, solvente e nicotina líquida) ganhou espaço no mercado de consumo no mundo todo⁴². O mercado atual de cigarros eletrônicos apresenta desafios significativos para a formulação de políticas regulatórias, tendo em vista que não são regulamentados e apresentam altos níveis de comercialização via internet, facilitando o acesso substancial ao produto³⁶. Entretanto, os componentes presentes nas partículas no vapor do cigarro eletrônico podem causar danos inflamatórios nas vias aéreas e no pulmão, e danos a longo prazo⁴³.

Para o câncer colorretal, em ambos os sexos, o estado e as macrorregiões apresentaram tendência de estabilidade, exceto a Norte para o sexo masculino, onde a tendência foi crescente. Resultado diferente do observado em São Paulo, que apontou aumento na incidência do câncer colorretal entre as mulheres até a faixa etária dos 60 anos, e entre homens a tendência da taxa de incidência foi crescente até 29 anos e nas faixas etárias a partir dos 40 anos foi estável para o total⁴⁴. Em países de baixa e média renda a incidência de câncer colorretal tem aumentado, e em países de alta renda têm diminuído ou se estabilizado⁴⁰.

O câncer colorretal é considerado um marcador de desenvolvimento socioeconômico em países de renda baixa e média⁴⁵. Contudo, em países de alta renda, as taxas de incidência apresentam comportamento diferente, principalmente para indivíduos com idade acima de 50 anos, tendo estabilidade e/ou redução^{40,46}. As recomendações a serem adotadas para controle do câncer colorretal implica cuidados especializados, conciliados à execução de medidas e a esforços contínuos para monitorar as tendências da incidência da doença⁴⁰.

O câncer de estômago no estado de Mato Grosso demonstrou tendência decrescente em ambos os sexos e também para as macrorregiões Centro-Noroeste e Norte para o sexo masculino e Centro-Noroeste para sexo feminino. No mundo, a diminuição das taxas de incidência do câncer de estômago teve início a partir de meados do século XX, começando na América do Norte e na Europa, e em muitos outros países, incluindo os da Ásia e da América Latina⁴⁷. Nos municípios de Cuiabá e Várzea Grande foi observada, de 2000 a 2016, tendência decrescente da taxa de incidência para os homens e estabilidade para as mulheres²⁰. Em Fortaleza, entre 1990 e 2002, o câncer de estômago apresentou,

para os homens, tendência de diminuição (APC = -1,9%), e para as mulheres, aumento (APC = 8,5%)⁴⁸.

O câncer de esôfago apresentou tendência de estabilidade no estado em quase todas as macrorregiões de saúde, exceto a macrorregião Centro-Noroeste, em que houve tendência de redução. No Brasil, a maioria dos casos é encontrada em homens, com aumento de 69% em 2005 para 78% em 2015, crescimento na incidência de 12,8 para 19,1/100.000 homens no mesmo período, enquanto as taxas para as mulheres permaneceram estáveis durante o período. Destaca-se que os novos casos apresentaram maiores concentrações nas regiões ao Sul do Brasil⁴⁹.

Apesar da presença dos fatores de risco como tabagismo, inatividade física, consumo alimentar inadequado e excesso de peso, houve também redução no consumo de tabaco e da infecção por *H. Pylori*, acesso a melhores alimentos (vegetais crus, frutas cítricas), sendo fator de proteção para o câncer de estômago e esôfago⁵⁰⁻⁵². Com o aumento de novas tecnologias de terapias e diagnóstico precoce, o esclarecimento adicional sobre fatores de risco ajuda a identificar várias oportunidades de prevenção e reduzir o impacto dos cânceres gastrointestinais⁵²⁻⁵⁴.

Este estudo forneceu informações sobre a tendência temporal dos cinco principais tipos de câncer em Mato Grosso, desagregadas por macrorregiões de saúde, demonstrando a importância do RCBP para a vigilância do câncer no estado. A análise de séries temporais da incidência de câncer é importante para auxiliar no planejamento e na avaliação de políticas públicas de prevenção e controle da doença. Este estudo avançou ao analisar uma série histórica atualizada e com boa representatividade do câncer no estado de Mato Grosso. Em relação à qualidade dos dados do RCBP, para o período de 2001 a 2016, foi observado para o RCBP Cuiabá percentual de casos registrados somente pela

declaração de óbito (%SDO) menor do que 20% (10,5% para sexo masculino e 8,7% para sexo feminino), enquanto para o RCBP Interior foi de 25,8% para o sexo masculino e 19,4% para o sexo feminino. O percentual de verificação microscópica foi maior do que 70% para registros da capital e do interior⁵⁵. Por serem dados secundários, podem apresentar problemas de subnotificação, erros de preenchimento e de codificação, que foram minimizados pela melhoria da qualidade das informações ao longo do tempo⁶.

O câncer mais incidente entre homens foi o de próstata, com tendência crescente para o estado e quatro macrorregiões, Centro-Noroeste, Leste, Oeste e Sul, e para as mulheres foi o câncer de mama, com tendência crescente para o estado e a macrorregião Centro-Norte. Destaca-se ainda a tendência crescente do câncer de pulmão para o estado no período de 2008 a 2016 e para as macrorregiões Centro-Norte e Sul entre as mulheres, e do câncer colorretal na macrorregião Norte entre homens. Para o câncer de colo do útero, estômago para ambos os sexos e esôfago para os homens houve redução das taxas de incidência no período de estudo.

As diferenças nas tendências da incidência dos cinco tipos de câncer entre as macrorregiões do estado podem refletir diferentes estágios da transição demográfica e epidemiológica⁸, assim como o perfil socioeconômico e a oferta de recursos de saúde^{9,11}. Os resultados reforçam a necessidade de ações específicas de vigilância, prevenção, controle e assistência ao câncer em todo o estado, a fim de garantir a linha de cuidado e o acesso ao diagnóstico e à assistência oncológica por meio do fortalecimento e da expansão da rede de tratamento do câncer no Sistema Único de Saúde. É relevante ressaltar a importância de ações para aumentar o acesso a prevenção primária, diagnóstico precoce, tratamento e reabilitação, levando em consideração as disparidades sociais existentes nas macrorregiões de saúde no estado de Mato Grosso.

Colaboradores

Todos os autores participaram da concepção e do desenho deste trabalho e da análise dos dados, bem como da redação do manuscrito, de modo a assumir a responsabilidade pública por ele.

Agradecimentos

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, pela bolsa de mestrado; à Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso (SES-MT) e ao Ministério Público do Trabalho 23ª Região, pelo suporte financeiro do projeto; ao Instituto Nacional do Câncer (INCA), pela contribuição na capacitação dos registradores de câncer.

Referências

1. World Health Organization (WHO). *Global Action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020*. Geneva: WHO; 2018.
2. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Torre LA, Jemal A. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2018; 68(6):394-424.
3. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin* 2021; 71: 209- 249.
4. Instituto Nacional de Câncer (INCA). *Estimativa 2023: incidência de câncer no Brasil*. Rio de Janeiro: INCA; 2022.
5. Oliveira JFP, Lima FCS, Galvão ND, Souza PCF. Cancer incidence in Mato Grosso state, Brazil: analysis of population-based registries (2007 a 2011). *Rev Bras Epidemiol* 2022; 25(Supl. 1):e220010.
6. Bray F, Znaor A, Cueva P, Korir A, Swaminathan R, Ullrich A, Wang SA, Parkin DM. *Planning and Developing Population-based Cancer Registration in Low- and Middle-income Settings*. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 2014.
7. Ribeiro AG, Ferlay J, Piñeros M, Latorre MDRDO, Fregnani JHTG, Bray F. Geographic variations in cancer incidence and mortality in the State of São Paulo, Brazil 2001-17. *Cancer Epidemiol* 2023; 85:102403.
8. Scatena JHG, Oliveira LR, Galvão ND, Neves MAB. O uso de indicadores compostos para classificação das regiões de saúde de Mato Grosso. In: Scatena JHG, Kehrig RT, Spinelli MAS, organizadores. *Regiões de saúde: diversidade e processo de regionalização em Mato Grosso*. São Paulo: Hucitec; 2014. p. 169-192.
9. Instituto Mato-Grossense de Economia Agropecuária. Mapa das macrorregiões do IMEA [Internet]. 2017. [acessado 2023 set 20]. Disponível em: <https://www.imea.com.br/imea-site/view/uploads/metodologia/justificativamapa.pdf>
10. Pignati WA, Lima FANSE, Lara SS, Correa MLM, Barbosa JR, Leão LHDC, Pignatti MG. Spatial distribution of pesticide use in Brazil: a strategy for Health Surveillance. *Cien Saude Colet* 2017; 22(10):3281-3293.
11. Governo do Estado de Mato Grosso. Secretaria Estadual de Saúde. Resolução CIB/MT nº 57 de 26 de julho de 2018. Dispõe sobre as diretrizes do Planejamento Regional Integrado (PRI) estabelece a conformação das 16 (dezesesseis) regiões de saúde no Estado de Mato Grosso em 06 (seis) macrorregiões [Internet]. 2018. [acessado 2023 abr 16]. Disponível em: <http://www.saude.mt.gov.br/upload/noticia/2/arquivo/240820160127-SES-MT-A-mapa-de-saude-mt-2020.pdf>
12. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Demográficas e socioeconômicas – população residente [Internet]. [acessado 2023 set 17]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>

13. Martinelli NL, Scatena JHG, Castro ML, Soares NRF, Charbel SC, Souza NFDS, Medeiros ARS, Souza DPO. Análise da estruturação da Rede de Atenção à Saúde no estado de Mato Grosso, Brasil, no contexto da Regionalização. *Cien Saude Colet* 2023; 28(2):585-598.
14. Governo de Mato Grosso. Secretaria de Estado de Saúde. Resolução CIB/MT Ad referendun n° 001 de 20 de fevereiro de 2017. Dispõe sobre a Aprovação do Plano de Ação da Atenção Oncológica no Estado de Mato Grosso de 2017 a 2019 [Internet]. 2017. [acessado 2023 set 20]. Disponível em: www.saude.mt.gov.br/arquivo/7317
15. Brasil. Ministério da Saúde (MS). Indicadores de saúde e pactuações – rol de diretrizes, objetivos, metas e indicadores 2013-2015 – edição 2015 [Internet]. 2013. [acessado 2023 set 20]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>
16. Segi M. *Cancer mortality for selected sites in 24 countries (1950-57)*. Sendai: Tohoku University School of Medicine; 1960.
17. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with applications to cancer rates. *Stat Med* 2000; 15;19(3):335-351.
18. Piñeros M, Lavrsanne M, Barrios E, Cancela CM, Vries E, Pardo C, Bray F. An updated profile of the cancer burden, patterns and trends in Latin America and the Caribbean. *Lancet Reg Heal Am* 2022; 13. DOI: 10.1016/j.lana.2022.100294
19. Wang L, Lu B, He M, Wang Y, Wang Z, Du L. Prostate Cancer Incidence and Mortality: Global Status and Temporal Trends in 89 Countries From 2000 to 2019. *Front Public Health* 2022; 10:811044.
20. Souza BSN, Melanda FN, Lima FCS, Silva PFO, Aguilar LB. Incidence trend of five main causes of cancer, in greater Cuiabá, Mato Grosso, Brazil, 2000 to 2016. *Rev Bras Epidemiol* 2022; 25(Supl.1):e220012.
21. Culp MBB, Soerjomataram I, Efstathiou JA, Bray F, Jemal A. Recent global patterns in prostate cancer incidence and mortality rates. *Eur Urol* 2020; 77(1):38-52.
22. Klein J, von dem Knesebeck O. Socioeconomic inequalities in prostate cancer survival: a review of the evidence and explanatory factors. *Soc Sci Med* 2015; 142:9-18.
23. Sacramento RS, Simão LJ, Viana KCG, Andrade MAC, Amorim MHC, Zandonade E. Associação de variáveis sociodemográficas e clínicas com os tempos para início do tratamento do câncer de próstata. *Cien Saude Colet* 2019; 24(9):3265-3274.
24. Instituto Nacional de Câncer (INCA). *Diretrizes para a detecção precoce do câncer de mama no Brasil*. Rio de Janeiro: INCA; 2015.
25. Tomazelli JG, Silva GA. Rastreamento do câncer de mama no Brasil: uma avaliação da oferta e utilização da rede assistencial do Sistema Único de Saúde no período 2010-2012. *Epidemiol Serv Saude* 2017; 26(4):713-724.
26. Bezerra HS, Melo TFV, Barbosa JV, Feitosa EELC, Souza LCM. Avaliação do acesso em mamografias no Brasil e indicadores socioeconômicos: um estudo espacial. *Rev Gaucha Enferm* 2018; 39:e20180014.
27. Sadovsky ADI, Poton WL, Reis-Santos B, Barcelos MRB, Silva ICMS. Índice de desenvolvimento humano e prevenção secundária de câncer de mama e colo do útero: um estudo ecológico. *Cad Saude Publica* 2015; 31(7):1539-1550.
28. Zhang X, Zeng Q, Cai W, Ruan W. Trends of cervical cancer at global, regional, and national level: data from the Global Burden of Disease study 2019. *BMC Public Health* 2021; 21(1):894.
29. Instituto Nacional de Câncer (INCA). Magnitude da ocorrência do câncer do colo do útero no Brasil. *Inform Vigil Cancer* 2013; 4:1-16.
30. Ferreira MDC, Vale DB, Barros MBA. Incidence and mortality from breast and cervical cancer in a Brazilian town. *Rev Saude Publica* 2021; 55:67.
31. Instituto Nacional de Câncer (INCA). *Detecção precoce do câncer*. Rio de Janeiro: INCA; 2021.
32. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva (INCA). *Diretrizes brasileiras para o rastreamento do câncer do colo do útero*. Rio de Janeiro: INCA; 2016.
33. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Pesquisa Nacional de Saúde [Internet]. [acessado 2023 set 17]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/saude/9160-pesquisa-nacional-de-saude.html>
34. Wright JD, Chen L, Tergas AI, Burke WM, Hou JY, Neugut AI, Ananth CV, Hershman DL. Population-level trends in relative survival for cervical cancer. *Am J Obstet Gynecol* 2015; 213(5):670.e1-7.
35. Cabral JF, Caló RS, Evangelista FM, Reis JB, Oliveira JFP, Lima FCS, Galvão ND, Silva AMC. Trend analysis of lung cancer incidence and mortality in Grande Cuiabá, Mato Grosso, Brazil, 2000 to 2016. *Rev Bras Epidemiol* 2022; 25(Supl. 1):e220014.
36. Zhou B, Zang R, Zhang M, Song P, Liu L, Bie F, Peng Y, Bai G, Gao S. Worldwide burden and epidemiological trends of tracheal, bronchus, and lung cancer: a population-based study. *EBioMedicine* 2022; 78:103951.
37. Sharma R. Mapping of global, regional and national incidence, mortality and mortality-to-incidence ratio of lung cancer in 2020 and 2050. *Int J Clin Oncol* 2022; 27(4):665-675.
38. Instituto Nacional de Câncer (INCA). *Pesquisa especial de tabagismo*. Rio de Janeiro: INCA; 2011.
39. Sá VK, Coelho JC, Capelozzi VL, Azevedo SJ. Lung cancer in Brazil: epidemiology and treatment challenges. *Lung Cancer (Auckl)* 2016; 7:141-148.
40. Siegel RL, Miller K, Jemal A. Cancer statistics, 2018. *CA Cancer J Clin* 2018; 68(1):7-30.
41. Salem Szklo A, Lacerda Mendes F, Cavalcante TM, Viegas JR. Interferência da indústria do tabaco no Brasil: a necessidade do ajuste de contas. *Rev Bras Cancerol* 2020; 66(2):e-11878.
42. Groot PM, Wu CC, Carter BW, Munden RF. The epidemiology of lung cancer. *Transl Lung Cancer Res* 2018; 7(3):220-233.
43. Callahan-Lyon P. Electronic cigarettes: human health effects. *Tob Control* 2014; 23(Suppl. 2):ii36-40.
44. Oliveira MM. *Desigualdades na incidência e mortalidade do câncer colorretal no Município de São Paulo e Brasil* [Tese]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2018.

45. Fidler MM, Soerjomataram I, Bray F. A global view on cancer incidence and national levels of the human development index. *Int J Cancer* 2016; 139(11):2436-2446.
46. Bailey CE, Hu C, You YN, Bednarski BK, Rodriguez-Bigas MA, Skibber JM, Cantor SB, Chang GJ. Increasing Disparities in the Age-Related Incidences of Colon and Rectal Cancers in the United States, 1975-2010. *JAMA Surg* 2015; 150(1):17-22.
47. Torre LA, Siegel RL, Ward EM, Jemal A; Global Cancer Incidence and Mortality Rates and Trends. An Update. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2016; 25(1):16-27.
48. Oliveira JFP, Koifman RJ, Monteiro GTR. Câncer de estômago: tendência da incidência e da mortalidade no município de Fortaleza, Ceará. *Cad Saude Colet* 2012; 20(3):359-366.
49. Amorim CA, Souza LP, Moreira JP, Luiz RR, Carneiro AJV, Souza HSP. Geographic distribution and time trends of esophageal cancer in Brazil from 2005 to 2015. *Mol Clin Oncol* 2019; 10(6):631-638.
50. Plummer M, Franceschi S, Vignat J, Forman D, de Martel C. Global burden of gastric cancer attributable to pylori. *Int J Cancer* 2015; 136:487-490.
51. Karimi P, Islami F, Anandasabapathy S, Freedman ND, Kamangar F; Gastric Cancer: Descriptive Epidemiology, Risk Factors, Screening, and Prevention. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2014; 23(5):700-713.
52. Ilic M, Ilic I. Epidemiology of stomach cancer. *World J Gastroenterol* 2022; 28(12):1187-1203.
53. Oliveira MM, Silva IPB, Teixeira R, Malta DC, Iser BPM. Esophageal cancer mortality in Brazil: a time-series analysis from the global burden of disease study. *Arq Gastroenterol* 2021; 58(1):100-106.
54. Cruz AIBM, Pinto LFR, Thuler LCS, Bergmann A. Perfil dos Pacientes com Câncer de Esôfago Diagnosticados entre 2001 e 2010 no Brasil. *Rev Bras Cancerol* 2018; 64(4):471-477.
55. International Agency for Research on Cancer (IARC). *Cancer incidence in five continents*. Lyon: IARC; 2007.

Artigo apresentado em 25/04/2023

Aprovado em 14/12/2023

Versão final apresentada em 16/12/2023

Editores-chefes: Maria Cecília de Souza Minayo, Romeu Gomes, Antônio Augusto Moura da Silva