

Estado da publicação: O preprint foi publicado em um periódico como um artigo
DOI do artigo publicado: <https://doi.org/10.1590/1980-549720220005.supl.1.1>

Mortalidade por câncer no Estado de Mato Grosso no período de 2000 a 2015: tendência temporal e diferenças regionais

Viviane Cardozo Modesto, Flávio de Macêdo Evangelista, Mariana Rosa Soares, Mário Ribeiro Alves, Marco Aurélio Bertúlio das Neves, Marcia Leopoldina Montanari Corrêa, Neuciani Ferreira da Silva e Sousa, Noemi Dreyer Galvão, Amanda Cristina de Souza Andrade

<https://doi.org/10.1590/1980-549720220005.supl.1.1>

Submetido em: 2022-04-19

Postado em: 2022-04-19 (versão 1)

(AAAA-MM-DD)

REV BRAS EPIDEMIOL 2022; 25: E220005.supl.1

DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720220005.supl.1.1>

ARTIGO ORIGINAL

**Mortalidade por câncer no Estado de Mato Grosso no período de 2000 a 2015:
tendência temporal e diferenças regionais**

Cancer mortality in the state of Mato Grosso from 2000 to 2015: temporal trend and regional differences

Título resumido: Mortalidade por câncer no estado de Mato Grosso, 2000-2015

Viviane Cardozo Modesto <https://orcid.org/0000-0001-8643-0252>

Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso.
Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

Flávio de Macêdo Evangelista <https://orcid.org/0000-0003-3904-2614>

Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso.
Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

Mariana Rosa Soares <https://orcid.org/0000-0002-0417-2614>

Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, Mato
Grosso, Brasil.

Mário Ribeiro Alves <https://orcid.org/0000-0002-8663-3364>

Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, Mato
Grosso, Brasil.

Marco Aurélio Bertúlio das Neves <https://orcid.org/0000-0002-0685-9233>

Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso e Secretaria de

Estado de Saúde de Mato Grosso. Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

Marcia Leopoldina Montanari Corrêa <https://orcid.org/0000-0001-7812-0182>

Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

Neuciani Ferreira da Silva e Sousa <https://orcid.org/0000-0002-7694-0811>

Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

Noemi Dreyer Galvão <https://orcid.org/0000-0002-8337-0669>

Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso e Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso. Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

Amanda Cristina de Souza Andrade <https://orcid.org/0000-0002-3366-4423>

Programa de Pós Graduação em Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, Mato Grosso, Brasil.

Autor correspondente: Viviane Cardozo Modesto. VIGICAN, Instituto de Saúde Coletiva, Universidade Federal de Mato Grosso. Avenida Fernando Corrêa nº2367, Bairro: Boa Esperança, CEP: 78060-900, Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. Telefone: 65 3615-6254. E-mail: vivis.cardozo@hotmail.com

Agradecimentos: À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior pela bolsa de mestrado de Flávio de Macêdo Evangelista e Viviane Cardozo Modesto; Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso (SES-MT) e Ministério Público do Trabalho 23ª Região pelo suporte financeiro do projeto; Instituto Nacional do Câncer (INCA) pela contribuição na capacitação dos registradores de Câncer.

Declaração de conflitos de interesse: Os autores informam a inexistência de qualquer tipo de conflito de interesses.

Fonte de financiamento: Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso (SES-MT) - projeto de Extensão “Vigilância de câncer e seus fatores associados: atualização de registro base populacional e hospitalar” por meio do contrato 088/2016 com a Universidade Federal de Mato Grosso, que teve vigência de abril de 2016 a março de 2021. Ministério Público do Trabalho 23ª Região - Projeto de Pesquisa “Câncer e seus fatores associados: análise de registro base populacional e hospitalar por meio do Acordo de Cooperação Técnica nº 08/2019, com vigência de julho de 2019 a julho de 2023.

Número de identificação/aprovação do CEP: Comitê de Ética do Hospital Universitário Júlio Muller (CEP-HUJM) CAAE: 98150718.1.0000.8124, número do parecer 3.048.183 de 20/11/2018 e do Comitê de Ética em Pesquisa da Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso (SES-MT) CAAE: 98150718.1.3003.5164, número do parecer 3.263.744 de 12/04/2019.

Contribuição dos autores: VCM, FME, MRA, MABN, MLMC, NFSS, NDG, ACSD: Contribuições para a concepção do artigo. Contribuição para redação do artigo. Aprovação final da versão a ser publicada. Responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade. LMC, ACSA Realização das análises e interpretação dos resultados.

RESUMO

Objetivo: Analisar a tendência da taxa padronizada de mortalidade por câncer no Estado de Mato Grosso, conforme regiões de saúde, no período de 2000 a 2015.

Métodos: Estudo ecológico de séries temporais com dados de óbitos por neoplasias do Sistema de Informações de Mortalidade. As taxas foram padronizadas pelo método direto e calculadas por ano e por regiões de saúde. A variação anual percentual (annual percent change – APC) e seu respectivo intervalo de 95% de confiança (IC 95%) foram

obtidos por meio da regressão linear simples. Foram construídos mapas temáticos para

descrever a distribuição espacial das taxas. **Resultados:** Foram registrados 28.525

óbitos por câncer em Mato Grosso e os cinco principais tipos de câncer foram de

pulmão, próstata, estômago, mama e fígado. As maiores taxas de mortalidade foram

encontradas nas regiões Médio Norte, Baixada Cuiabana e Sul Matogrossense. No

período de 2000 a 2015 foi observada tendência crescente na taxa de mortalidade por

câncer em Mato Grosso (APC=0,81%; IC95%: 0,38; 1,26), e em quatro regiões de

saúde, Garças Araguaia (APC=2,27%; IC95%: 1,46; 3,08), Sul Matogrossense

(APC=1,12%; IC95%: 0,28; 1,97), Teles Pires (APC=1,93%; IC95%: 0,11; 3,74) e Vale

dos Arinos (APC=2,61%; IC95%: 1,10; 4,70), as demais regiões apresentaram

estabilidade. **Conclusão:** No Estado de Mato Grosso e em quatro regiões de saúde foi

verificada tendência crescente de mortalidade por câncer. Os resultados indicam a

necessidade de se considerar as diferenças regionais para as ações de prevenção,

controle e assistência ao câncer.

Palavras-chaves: Neoplasias. Mortalidade. Análise Espacial. Sistemas de Informação.

Estudos de séries temporais.

ABSTRACT

Objective: To analyze the trend of standardized rate due to mortality by cancer in the state of Mato Grosso, according to health regions, from 2000 to 2015. **Methods:** Ecological study of time series with data on deaths by cancer from the Mortality Information System. The rates were standardized using direct method and calculated by year and health regions. The annual percentage change (APC) and its respective confidence interval (CI 95%) were obtained through simple linear regression. Thematic maps were built to describe the rates spatial distribution. **Results:** There were 28,525 deaths by cancer registered in Mato Grosso and the five main causes were lung, prostate, stomach, breast and liver cancer. The highest mortality rates were found in the Médio Norte, Baixada Cuiabana and Sul Matogrossense regions. From 2000 to 2015 a growing trend was observed in the mortality rate by cancer in Mato Grosso (APC=0.81%; CI95%: 0.38; 1.26), and in four health regions, Garças Araguaia (APC=2.27%; CI95%: 1.46; 3.08), Sul Matogrossense (APC=1.12%; CI95%: 0.28; 1.97), Teles Pires (APC=1.93%; IC95%: 0,11; 3,74) and Vale dos Arinos (APC=2.61%; CI95%: 1.10; 4.70), the other regions presented stability. **Conclusion:** In the state of Mato Grosso and in the four health regions there was verified a growing trend of mortality due to cancer. The results indicate the need to consider the regional differences regarding actions for cancer prevention, control and assistance.

Keywords: Neoplasias. Mortality. Spatial Analysis. Information Systems. Time series Studies.

INTRODUÇÃO

Nos países de renda baixa e média, as doenças crônicas não transmissíveis, entre elas o câncer, cresceram consideravelmente nos últimos anos¹. No Brasil, estima-se para cada ano do triênio 2020-2022, 450 mil novos casos de câncer, excluindo-se o câncer de pele não melanoma². O câncer é considerado no país a segunda causa de morte, sendo em 2017 as topografias de câncer mais frequentes mama, pulmão, cólon e reto, colo de útero e pâncreas entre mulheres e pulmão, próstata, cólon e reto, estômago e esôfago entre homens^{2,3}.

No Brasil a análise da tendência da mortalidade por tipo de câncer no período de 1996 a 2010 revelou tendência significativa de aumento e com diferenças em relação ao sexo e entre as regiões do país. Estima-se até 2030 aumento das taxas para as regiões Norte e Nordeste e estabilidade ou decréscimo nas demais regiões⁴. Entretanto, outro estudo que abarcou um período mais longo e mais recente (1990 a 2015) mostrou que a mortalidade por tipo de câncer no Brasil se manteve estável⁵.

Estas taxas de mortalidade merecem uma análise regionalizada para associar uma perspectiva mais ampla e integrada das mudanças das dimensões socioeconômicas, demográficas, epidemiológicas e da disponibilidade dos serviços de saúde em cada região de saúde⁶, uma vez que as regiões de saúde no Mato Grosso são espaços heterogêneos e com desigualdades inter-regionais bem evidentes⁷.

A relevância deste estudo é singular, uma vez que o espaço, ou seja, as regiões de saúde, podem apresentar agentes carcinogênicos singulares⁸, que combinados com fatores genéticos, comportamentais e com o processo de envelhecimento da população, podem interferir nos processos de carcinogênese. Além disso, a produção científica acerca da temática do câncer, utilizando as regiões de saúde de matogrossenses como uma

variável de estudo, ainda é pouco explorada, o que ressalta ainda mais a importância deste estudo.

O objetivo do estudo foi analisar a tendência temporal das taxas padronizadas de mortalidade por câncer no Estado de Mato Grosso, conforme regiões de saúde, no período de 2000 a 2015.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico, do tipo série temporal, em que se analisou a tendência da taxa de mortalidade padronizada por câncer no Estado de Mato Grosso, no período de 2000 a 2015. Foram selecionados os óbitos com codificação da causa básica do óbito como neoplasias malignas (tumores) no capítulo II, (código de C00 a C97)⁹. Os dados foram obtidos do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) e disponibilizado pela Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso, agregados para o estado e por regiões de saúde. As estimativas populacionais censitárias e intercensitárias foram obtidas do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde¹⁰.

O Estado de Mato Grosso se localiza na Região Centro-Oeste do Brasil e em 2021 tem uma população estimada em 3.567.234 habitantes. É formado por 141 municípios, organizados em dezesseis Regiões de Saúde¹¹: Alto Tapajós, Araguaia Xingu, Baixada Cuiabana, Centro-Norte, Garças Araguaia, Médio Araguaia, Médio Norte Matogrossense, Noroeste Matogrossense, Norte Araguaia Karajá, Oeste Matogrossense, Sudoeste Matogrossense, Sul Matogrossense, Teles Pires, Vale do Arinos e Vale do Peixoto.

As regiões de saúde apresentam características sociodemográficas e de saúde heterogêneas. Segundo o índice de Mato Grosso, que avaliou seis dimensões de

desenvolvimento (socioeconômica; epidemiológica; disponibilidade de serviços de saúde; valorização da Atenção Básica; despesas com saúde; mix público-privado), somente duas regiões de saúde, Teles Pires e Norte Araguaia Karajá, integram o quartil superior e quatro situam-se no quartil inferior (Oeste Matogrossense, Sudoeste Matogrossense, Noroeste Matogrossense e Médio Norte Matogrossense).⁷

As taxas de mortalidade por câncer foram calculadas para 100 mil habitantes e padronizadas pelo método direto, utilizando a distribuição da população mundial como padrão^{12,13}. As taxas foram estimadas para cada ano do período estudado, tanto para o estado como para as regiões de saúde.

Foram calculadas as frequências absolutas e relativas das variáveis sexo, faixa etária, causa básica do óbito e regiões de saúde. Para estimar a tendência temporal da taxa de mortalidade padronizada por câncer no período de 2000 a 2015 foi utilizada a regressão linear para calcular a variação anual percentual (*annual percent change* – APC) (razão do coeficiente de regressão em relação à taxa de mortalidade no início do período analisado) e seus respectivos intervalos de 95% de confiança (IC 95%). A tendência foi considerada estável quando o coeficiente de regressão não diferiu de zero ($p > 0,05$) e crescente quando APC foi positiva e decrescente quando a APC foi negativa. Adotou-se nível de significância de 5%. A análise de dados foi realizada pelo STATA versão 16.

Com o intuito de evidenciar a progressão da mortalidade por câncer nas regiões de saúde foram construídos mapas temáticos, utilizando-se o software geográfico ArcGis 10.5 da ESRI. A malha digital dos municípios do Estado de Mato Grosso foi obtida junto ao IBGE (<https://cidades.ibge.gov.br>, acessado em 26/05/2021). Para geração de malha digital das dezesseis regiões de saúde, uniram-se os municípios por meio do comando “dissolve”. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Júlio Muller (CAAE: 98150718.1.40.8124).

RESULTADOS

No período de 2000 a 2015 ocorreram 28.520 óbitos por câncer, que representavam 12,8% do total de óbitos no Estado de Mato Grosso, sendo 58,0% do sexo masculino, 59,1% de 30 e 69 anos e 36,5% de 70 anos ou mais. Os principais tipos de câncer com maior mortalidade no estado foram os de pulmão, próstata, estômago, mama e fígado. As regiões Baixada Cuiabana (37,3%), Sul Matogrossense (17,1%), Teles Pires (8,6%), Oeste Matogrossense (6,7%) e Médio Norte Matogrossense (5,8%) responderam por 75,5% do total de óbitos por câncer e são as mais populosas do estado (Tabela 1).

A taxa de mortalidade padronizada por câncer em Mato Grosso passou de 74,3 em 2000 para 82,0 em 2015, para cada 100 mil habitantes (Tabela 2). Em 2000, três regiões de saúde apresentaram taxas de mortalidade maiores que 80,0/100 mil habitantes (Médio Norte, Baixada Cuiabana e Sul Matogrossense), enquanto em 2015, além dessas, outras três apresentaram taxas acima desse valor (Alto Tapajós, Teles Pires, Vale dos Arinos). Por outro lado, as Regiões Araguaia Xingu, Norte Araguaia Karajá e Médio Araguaia mantiveram as menores taxas entre 2000 e 2015 (Figura 1).

Na Figura 3 é apresentada a série histórica da taxa padronizada de mortalidade por câncer para as regiões de saúde. As regiões de saúde Baixada Cuiabana, Teles Pires e Sul Matogrossense apresentam as maiores taxas de mortalidade ao longo do período e a região Norte Araguaia Karajá as menores taxas. A tendência de aumento da taxa de mortalidade foi verificada no Estado de Mato Grosso (APC=0,81%; IC95%: 0,38; 1,26) e nas seguintes regiões: Garças Araguaia (APC=2,27%; IC95%: 1,46; 3,08), que manteve taxas, por 100 mil habitantes, entre 40,1 e 60,0 até 2010 e entre 60,1 e 80,0 em

2015; Sul Matogrossense (APC=1,12%; IC95%: 0,28; 1,97), que sempre apresentou valores acima de 80,0 ao longo do período; Teles Pires (APC=1,93%; IC95%: 0,11; 3,74), que apresentou valores entre 60,1 e 80,0 no início da série e acima de 80,0 após 2005; e Vale dos Arinos (APC=2,61%; IC95%: 1,10; 4,70), com taxas entre 40,1 e 60,0 em 2000, entre 60,1 e 80,0 até 2010 e acima de 80,0 em 2015. As demais regiões mostraram tendência de estabilidade (Tabela 3).

DISCUSSÃO

Desde 2000, o câncer é a terceira principal causa de morte no Estado de Mato Grosso, e em 2015, representou 14,7% do total de óbitos. No período analisado, a maioria dos óbitos por câncer era de pessoas do sexo masculino e com 60 anos ou mais de idade. Os cinco tipos de câncer que mais mataram no estado foram pulmão, próstata, estômago, mama e fígado. Resultado semelhante ao observado em estudo que analisou a mortalidade pelos principais tipos de câncer, no mundo, cujos tipos mais frequentes, para homens, foram pulmão, fígado, estômago, colorretal e próstata e para as mulheres, mama, pulmão, colorretal, colo de útero e estômago¹⁴.

O câncer tem natureza multifatorial e uma dependência com fatores intrínsecos, como idade, gênero, etnia ou raça e herança genética ou hereditariedade, e modificáveis, como o consumo de tabaco e álcool, a inatividade física, a sobrepeso e obesidade, a alimentação inadequada, a situação socioeconômica e os agentes químicos, físicos e biológicos^{15,16}. Os óbitos por câncer, por sua vez, estão associados ao tempo entre diagnóstico e tratamento, acesso aos serviços de saúde e ações preventivas, sendo desafio considerável para os sistemas de saúde em todas as regiões do mundo. Tal cenário demanda investimentos em políticas de prevenção e assistência, principalmente

ao considerar o longo período de exposição a fatores ocupacionais, ambientais e individuais de risco^{8,14}.

A taxa de mortalidade por câncer em Mato Grosso no final do período estudado (81,7/100.000 habitantes) foi menor que a verificada na região Centro-Oeste (86,1/100.000 habitantes) e no Brasil (87,6/100.000 habitantes)², bem como em países desenvolvidos como os EUA (91,0/100.000), Canadá (92,8/100.000), Reino Unido (102,6/100.000) e Japão (85,2/100.000)¹⁴.

As maiores taxas de mortalidade por câncer no período foram observadas nas regiões Baixada Cuiabana, Teles Pires e Sul Matogrossense. As regiões de saúde encontram-se em diferentes estágios da transição demográfica e epidemiológica¹⁷, e essa pode ser uma das possíveis explicações para maior incidência de câncer e consequentemente, maior mortalidade em algumas delas^{18,19}.

Quanto à tendência das taxas de mortalidade por câncer, o Estado de Mato Grosso e as regiões de saúde Garças Araguaia, Sul Matogrossense, Teles Pires e Vale dos Arinos apresentaram tendência crescente, sendo que a população dessas quatro regiões representa aproximadamente um terço dos habitantes de todo o estado. Essa tendência de crescimento contrasta com a observada no Brasil, que foi de estabilidade entre 1990 e 2015^{5,20} e com a verificada na região Centro-Oeste em período mais recente (1999 a 2017), que também foi de estabilidade²¹.

O crescimento da taxa de mortalidade no estado e em algumas de suas regiões de saúde pode refletir o crescimento populacional¹⁹, atribuído, em parte, ao intenso fluxo migratório motivado pelo agronegócio²², bem como as mudanças na frequência e distribuição dos principais fatores de risco do câncer, alguns dos quais relacionados ao desenvolvimento socioeconômico¹⁴ e ao aumento da exposição ambiental e ocupacional a agentes químicos como agrotóxicos, metais pesados e benzeno^{23,24,25,26}.

Mato Grosso é conhecido como o celeiro do país, por ser líder na produção de *commodities* agrícolas (soja, milho, algodão) e de rebanho bovino, em que o agronegócio representa 50,5% do seu Produto Interno Bruto (PIB)²⁷, e que o estado é um dos maiores consumidores de agrotóxicos do país²⁸, e dessa forma é importante se problematizar a exposição ambiental como um fator contribuinte para incidência e mortalidade por câncer, em especial a exposição aos agrotóxicos. Entretanto, apesar da plausibilidade biológica e epidemiológica^{25,29,30,31}, a avaliação sobre o potencial carcinogênico dos agrotóxicos é complexa de ser estabelecida, exigindo novas abordagens metodológicas e a desagregação das análises por tipo de câncer, para que esta relação possa ser examinada com mais clareza e cautela.

Estudos têm demonstrado a relação entre a exposição aos agrotóxicos e a morbimortalidade por câncer no Brasil e no Estado de Mato Grosso^{23,,32,33,34,35,36}. Estudo que avaliou o uso de agrotóxicos e mortalidade por câncer em regiões de monoculturas, no Brasil mostrou que Mato Grosso apresentou uma elevada concentração de taxas de mortalidade para câncer de mama, útero e próstata no sul do estado e nos arredores dos municípios com maior estimativa de uso de agrotóxicos²³.

O crescimento das taxas de mortalidade por câncer em algumas regiões do estado pode decorrer também da desigualdade no acesso aos serviços de saúde. Em Mato Grosso existem longas distâncias que separam os municípios de suas sedes regionais, onde há maior capacidade instalada dos serviços, bem como dos grandes polos de atenção oncológica³⁷, dificultando o diagnóstico precoce e tratamento oportuno. Por exemplo, as ações e os serviços de atenção especializada em oncologia distribuem-se em cinco macrorregiões assistenciais, sendo que sua oferta se concentra na macrorregião centro-norte, que abarca as regiões de saúde Baixada Cuiabana (onde se encontra a capital do estado), Centro Norte, Médio Norte Matogrossense e Noroeste Matogrossense^{18,19}.

Além disso, o Estado de Mato Grosso não implementou o plano estadual para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), cujas estratégias envolvem ações de vigilância, promoção da saúde e a rede de cuidado integral. No estado, pouco se tem investido nas redes de atenção à saúde, que tem a atenção primária como ordenadora e coordenadora do cuidado³⁸. As ações específicas de vigilância de câncer, que incluem a construção e o aprimoramento permanente de um sistema de informação oncológica especializado e a divulgação das informações por elas geradas, são essenciais para as decisões estratégicas em todos os níveis de gestão^{2,20,39}. Além de ações de promoção da saúde e prevenção dos principais fatores de risco para o câncer, considerando o longo período de exposição a fatores ocupacionais, ambientais e individuais de risco^{8,14}, e o acesso ao diagnóstico e à assistência oncológica por meio do fortalecimento e expansão da rede de tratamento do câncer no Sistema Único de Saúde (SUS)⁴⁰.

Este estudo utilizou dados secundários, obtidos do Sistema de Informação de Mortalidade, e seus resultados dependem da qualidade dos registros, principalmente em relação ao subregistro e à identificação da causa básica do óbito. Entretanto, no Brasil, há melhoria na qualidade das estatísticas vitais, com a busca ativa de óbitos e alta cobertura do sistema de informação⁴¹, que para o ano de 2015, foi de 94,3%⁴². No estado de Mato Grosso, o percentual de causas mal definidas (capítulo XVIII da CID-10) representou 6,01% de todos os óbitos, e passou de 7,9% em 2000 e para 6,6% em 2015. Todavia, ressalta-se que houve diferença na proporção de causas mal definidas entre as regiões de saúde, sendo maiores no período de 2000 a 2015 nas regiões Norte Araguaia Karajá (23,1%), Norte Matogrossense (13,3%), Araguaia Xingu (11,2%) e Centro Norte (10,7%)¹⁰, o que pode ter interferido nos achados.

Destaca-se ainda, que este estudo não incluiu a incidência e a sobrevida, que quando analisadas em conjunto com as taxas de mortalidade fornecem uma informação mais precisa do impacto do câncer na população⁴³. Além disso, a comparabilidade com outros estudos foi dificultada, pois os estudos, em sua maioria, avaliam tipos específicos de câncer.

Por outro lado, a presente estudo avança ao desagregar as taxas de mortalidade por região de saúde, o que permite conhecer a realidade local e os diferenciais dentro do estado, levantando hipóteses quanto aos fatores socioambientais e relativos aos serviços de saúde da territorialidade matogrossense associados à mortalidade por câncer.

Os resultados apontam para a necessidade de ações específicas de prevenção, controle e assistência ao câncer em todo o Estado de Mato Grosso e, particularmente, nas regiões de saúde Garças Araguaia, Sul Matogrossense, Teles Pires e Vale dos Arinos, que apresentaram tendência crescente nas taxas de mortalidade por câncer.

Adicionalmente, este estudo contribui para ampliar o debate sobre a regionalização como espaço profícuo para a construção de arranjos organizativos de ações e serviços de saúde para o desenvolvimento de políticas e programas que fortaleçam o acesso universal e integral às políticas de saúde no estado, levando-se em conta as desigualdades regionais acentuadas.

REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Harmful use of alcohol [Internet]. Geneva: Noncommunicable Diseases Progress Monitor 2020, 2020 [acessado em 17 jun. 2021]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/ncd-progress-monitor-2020>

2. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva- INCA. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Estimativa, 2020: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2019.
3. Pan American Health Organization. NCDs at a Glance: NCD Mortality and Risk Factor Prevalence in the Americas [Internet]. Washington, D.C.: PAHO; 2019. [acessado em 18 jun. 2021]. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/51696>
4. Barbosa IR, Souza DL, Bernal MM, CCC I. Cancer mortality in Brazil: Temporal Trends and Predictions for the Year 2030. *Medicine (Baltimore)* 2015; 94(16): e746. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000000746>
5. Guerra MR, Bustamante-Teixeira MT, Corrêa CSL, Abreu DMX, Curado MP, Mooney M, et al. Magnitude e variação da carga da mortalidade por câncer no Brasil e Unidades da Federação, 1990 e 2015. *Rev Bras Epidemiol* 2017; 20(Supl. 1): 102-17. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050009>
6. Lima LD, Viana ALD, Machado CV. A regionalização da saúde no Brasil: condicionantes e desafios. In: Scatena JHG, Kehrig RT, Spinelli MAS, editores. *Regiões de Saúde: diversidade e processo de regionalização em Mato Grosso*. São Paulo: Hucitec; 2014. p. 21-46.
7. Scatena JHG, Oliveira LR, Galvão ND, das Neves MAB. O uso de indicadores compostos para classificação das regiões de saúde de Mato Grosso. In: Scatena JHG, Kehrig RT, Spinelli MAS. *Regiões de Saúde: diversidade e processo de regionalização em Mato Grosso*. São Paulo: Hucitec; 2014. p. 169-192.
8. Ministério da Saúde. Ambiente, trabalho e câncer: aspectos epidemiológicos, toxicológicos e regulatórios [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva; 2021. Agrotóxicos; [cited 2021 Nov 25]; p. 241-260. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1179334>.
9. OMS – Organização Mundial da Saúde. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. *CID-O: Classificação Internacional de Doenças para Oncologia*. 3. ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Fundação Oncocentro de São Paulo, 2013.
10. Brasil. Ministério da Saúde. DATASUS [Internet]. Estatísticas vitais. Sistema de Informação sobre mortalidade. [Acessado 21 jun. 2021]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br>

11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. [Internet]. Brasil: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [acessado em 12 jul. 2021]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/panorama>
12. Segi M. Cancer mortality for selected sites in 24 countries (1950-1957). Sendai: Tohoku University School of Medicine; 1960.
13. Doll R, Payne P, Waterhouse JAH. Cancer incidence in five continents. v. I. Berlin: Springer-Verlag; 1966.
14. Ferlay J, Ervik M, Lam F, Colombet M, Mery L, Piñeros M, et al, editors. Cancer Today (powered by GLOBOCAN 2018). Lyon (FR); France: International Agency for Research on Cancer; 2018. (IARC CancerBase, nº 15). [Acessado 30 mai. 2021]. Disponível em: <https://gco.iarc.fr/today>
15. Behrend SJ, Giotopoulou GA, Spella M, Stathopoulos GT. A role for club cells in smoking-associated lung adenocarcinoma. *Eur Respir Rev.* 2021 Oct 20;30(162):210122. doi: 10.1183/16000617.0122-2021. PMID: 34670807.
16. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer. Rio de Janeiro: Inca, 2020.
17. Scatena JHG, Oliveira LR, Galvão ND, Neves MAB. Caracterização das regiões de saúde de Mato Grosso. In Scatena JHG, Kehrig RT, Spinelli MAS, org. Regiões de Saúde: diversidade e processo de regionalização em Mato Grosso. São Paulo: Hucitec; 2014. p. 135-168.
18. Secretaria Estadual de Saúde de Mato Grosso. Plano Estadual de Saúde – PES. 2016-2019. SES-MT [Internet]. Relatório. Mato Grosso SES-MT: Cuiabá; 2017. [acessado em 15 mai. 2021]. Disponível em: <https://www.saude.ms.gov.br/planejamento/plano-estadual-de-saude/>
19. Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso. Caderno de Indicadores Demográficos Mato Grosso. SES-MT [Internet]. 2018 [acessado em 15 mai. 2021]. Disponível em: http://www.seplan.mt.gov.br/documents/363424/0/Caderno+de+Indicadores+Demogr%C3%A1ficos+de+2018_atualizado+26.11.2018.pdf/702891e0-990c-e293-cf43-1fea25dd74a2
20. Malta DC et al. Mortality due to noncommunicable diseases in Brazil, 1990 to 2015, according to estimates from the Global Burden of Disease study. *São Paulo Med:* 2017; 135(3). <https://doi.org/10.1590/1516-3180.2016.0330050117>

21. Silva GA, Jardim BC, Ferreira VM, Junger WL, Girianelli VR. Mortalidade por câncer nas capitais e no interior do Brasil: uma análise de quatro décadas. *Rev. Saúde Pública*: 2020; 54(126): 1-19. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002255>
22. Carmo RL, Vazquez FF, Camargo K. Agronegócio e dinâmica populacional: a soja e os frigoríficos em Mato Grosso. *Boletim Regional, Urbano e Ambiental*. nº 17. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada: 2017. [acessado em 20 ago. 2021]. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/boletim_regional/171110_brua_17_Ensaio10.pdf
23. Curvo HRM, Pignati WA, Pignatti MG. Morbimortalidade por câncer infanto-juvenil associada ao uso agrícola de agrotóxicos no Estado de Mato Grosso, Brasil. *Cad. saúde colet* 2013; 21(1): 10-17. ISSN 2358-291X.
24. Costa VIB; Mello MSC; Friedrich K. Exposição Ambiental e ocupacional aos agrotóxicos e o linfoma Não Hodgkin. *Saúde Debate*. Rio de Janeiro 2017; 41(112): 49-62. <https://doi.org/10.1590/0103-1104201711205>
25. Pluth TB; Zanini LAG; Battisti IDE. Pesticide Exposure and cancer: an integrative literature review. *Saúde Debate*. Rio de Janeiro 2019; 43(122): 906-924. <https://doi.org/10.1590/0103-1104201912220>
26. Moura LTR; Bedor CNG; Lopez RV; Santana VS; Rocha TMBS; Wunsch Filho V. Exposição ocupacional a agrotóxicos organofosforados e neoplasias hematológicas: uma revisão sistemática. *Rev Bras Epidemiol* 2020; 23: E200022. <https://doi.org/10.1590/1980-549720200022>
27. Mato Grosso. Instituto Matogrossense de Economia Agropecuária. Mapa das macrorregiões de Mato Grosso. 2017. [acessado 20 jul. 2021]. Disponível em: <https://www.imea.com.br/imea-site/view/uploads/metodologia/justificativamapa.pdf>
28. Valadares A, Alves F, Galiza M. O crescimento do uso de agrotóxicos: uma análise descritiva dos resultados do Censo Agropecuário 2017. Nº 65. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada: 2020. [acessado em 20 ago. 2021]. Disponível em https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/nota_tecnica/200429_nt_disoc_n65.pdf
29. Weichenthal S, Moase C, Chan P. A review of pesticide exposure and cancer incidence in the agricultural health study cohort. *Ciêns Saúde Colet* 2012; 17(1): 255-70. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232012000100028>

30. Moura LTR; Bedor CNG; Lopez RV; Santana VS; Rocha TMBS; Wunsch Filho V. Exposição ocupacional a agrotóxicos organofosforados e neoplasias hematológicas: uma revisão sistemática. *Rev Bras Epidemiol* 2020; 23: E200022. <https://doi.org/10.1590/1980-5497202200022>
31. Ellis L, Woods LM, Estève J, Eloranta S, Coleman MP, Rachet B. Cancer incidence, survival and mortality: explaining the concepts. *Int J Cancer*. 2014 Oct 15;135(8):1774-82. doi: 10.1002/ijc.28990. Epub 2014 Jun 19. PMID: 24945976.)
32. Pignati WA; Lima FANS; Lara SS; Montanari Corrêa M.L; Pignatti M.G; Leão LH. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a vigilância em saúde. *Ciênc saúde colet* 2017; 22(10):3281-3293. <https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017>
33. Montanari Corrêa ML; Pignati WA. Segurança alimentar, produção de alimentos e saúde: um olhar para os territórios agrícolas de Mato Grosso. *Aceno - Revista de Antropologia do Centro-Oeste* 2020; 6(11): 129-146. ISSN: 2358-5587.
34. Boccolini PMM, Boccolini CS, Chrisman JR, Markowitz SB, Koifman S, Koifman RJ, et al. Pesticide use and non-Hodgkin's lymphoma mortality in Brazil. *Int J Hyg Env Health* 2013; 216(4): 461-6. <http://doi.org/10.1016/j.ijheh.2013.03.007>
35. Chrisman JR, Koifman S, Sarcinelli PN, Moreira JC, Koifman RJ, Meyer A. Pesticide sales and adult male cancer mortality in Brazil. *Int J Hyg Environ Health* 2009; 212(3): 310-21. <http://doi.org/10.1016/j.ijheh.2008.07.006>
36. Dutra LS, Ferreira AP, Horta MAP, Palhares PR. Uso de agrotóxicos e mortalidade por câncer em regiões de monocultura. *Saúde e Debate* 2020; 44(127): 1018-1035. <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012706>
37. Fernandes NFF. Processo de organização e desenvolvimento de estratégias para divulgação e implantação do pacto pela saúde em Mato Grosso: relato de experiência. In: Scatena JHG, Kehrig RT, Spinelli MAS, editores. *Regiões de Saúde: diversidade e processo de regionalização em Mato Grosso*. São Paulo: Hucitec; 2014. p. 21-46.
38. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos não Transmissíveis no Brasil 2021-2030 [Internet]. 2021 [acessado em 21 dez. 2021] Disponível em:

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/plano_enfrentamento_doencas_cronicas_agravos_2021_2030.pdf.

39. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva- INCA. Coordenação de Prevenção e Vigilância. Estimativa, 2016: incidência de câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA, 2015.

40. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Saúde Brasil Estados 2018: uma análise de situação de saúde segundo o perfil de mortalidade dos estados brasileiros e do Distrito Federal / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. – Brasília: Ministério da Saúde, 2018. p. 374.

41. Szwarcwald CL, Morais-Neto OL, Frias PG, Souza-Júnior PRB, Escalante JJC, Lima RB, Viola RC. Busca Ativa de Óbitos e Nascimentos no Nordeste e na Amazônia Legal: estimação das coberturas do SIM e do SINASC nos municípios brasileiros. In: Brasil. Ministério da Saúde (MS). Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação de Saúde. Saúde Brasil 2010: uma análise da situação de saúde e de evidências selecionadas de impacto de ações de vigilância em saúde Brasília: MS; 2011. p. 79-98.

42. Oliveira ATR. Sistemas de estatísticas vitais no Brasil: avanços, perspectivas e desafios. in: Oliveira ATR. Panorama das Estatísticas Vitais no Brasil. Rio de Janeiro, IBGE: 2018. p. 9-25. ISSN 2236-5265.

43. 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. <https://doi.org/10.3322/caac.21492>.

Recebido: 20/08/2021

Revisado: 14/02/2022

Aprovado: 15/02/2022

Tabela 1: Distribuição dos óbitos por câncer no período de 2000 a 2015 conforme sexo, faixa etária, causa e regiões de saúde do estado. Mato Grosso, 2000 a 2015.

Variáveis	n	%
Sexo		
Feminino	11.973	42,0
Masculino	16.546	58,0
Faixa etária		
< 40 anos	2.596	9,1
40 a 59 anos	8.811	30,9
60 a 69 anos	6,746	23,7
70 anos ou mais	10.362	36,3
Principais causas de mortalidade por câncer		
Pulmão	3.512	12,3
Próstata	2.472	8,7
Estômago	2.229	7,8
Mama	1.709	6,0
Fígado	1.344	4,7
Encéfalo	1.269	4,5
Esôfago	1.183	4,2
Colo do útero	1.163	4,1
Pâncreas	1.008	3,5
Colón	918	3,2
Região de Saúde		
Alto Tapajós	852	3,0
Araguaia Xingu	335	1,2
Baixada Cuiabana	10.632	37,3
Centro Norte	882	3,1
Garças Araguaia	979	3,4
Médio Araguaia	438	1,5
Médio N. Matogrossense	1.666	5,8
Noroeste Matogrossense	846	3,0
Norte Araguaia Karajá	77	0,3
Norte Matogrossense	666	2,3
Oeste Matogrossense	1.922	6,7
Sudoeste Matogrossense	766	2,7
Sul Matogrossense	4.868	17,1
Teles Pires	2.441	8,6
Vale do Peixoto	718	2,5
Vale dos Arinos	432	1,5

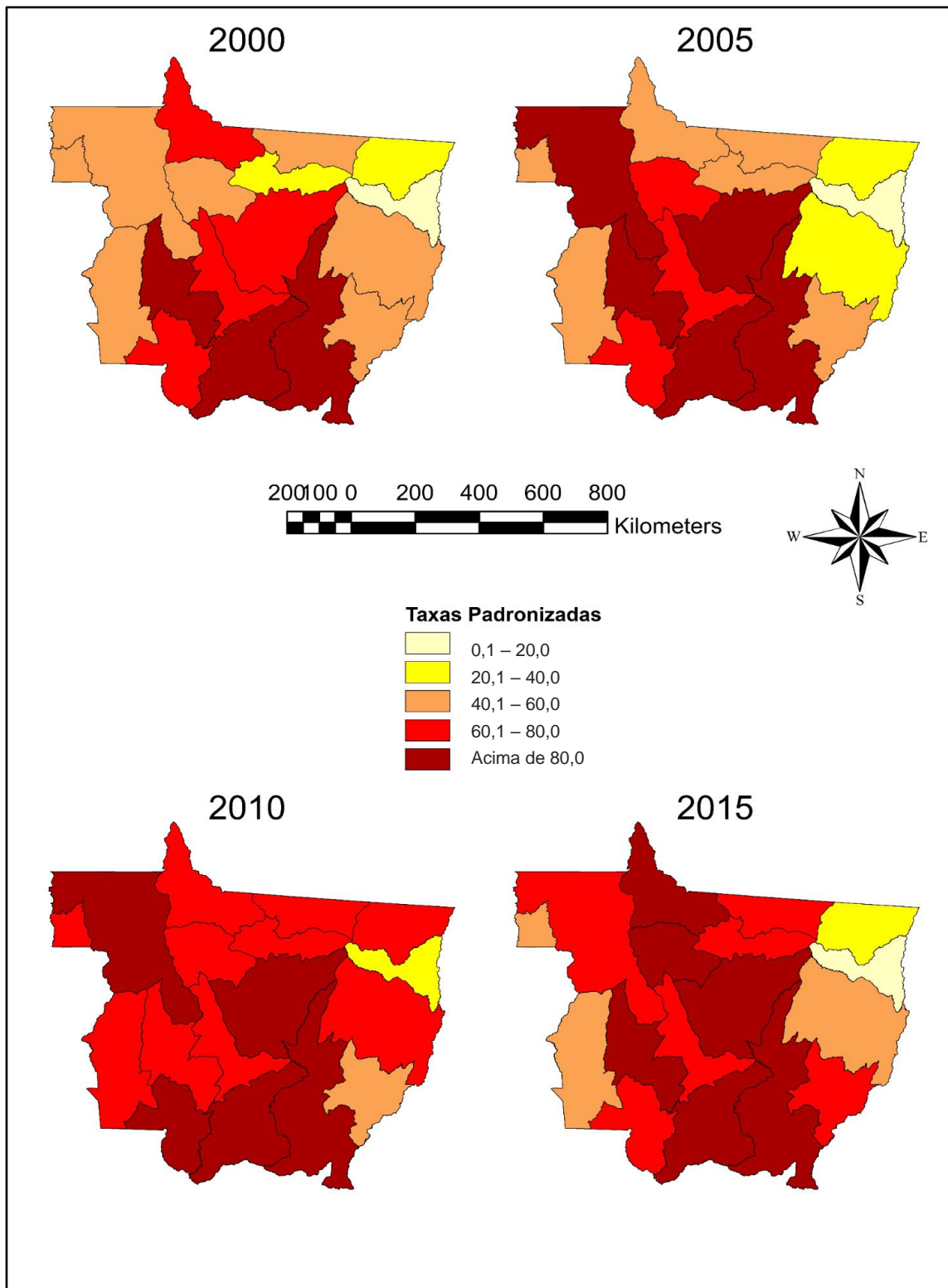


Figura 1: Taxas padronizadas de mortalidade por câncer (100.000 hab.) nos anos de 2000, 2005, 2010 e 2015 conforme Regiões de Saúde de Mato Grosso, 2000 a 2015.

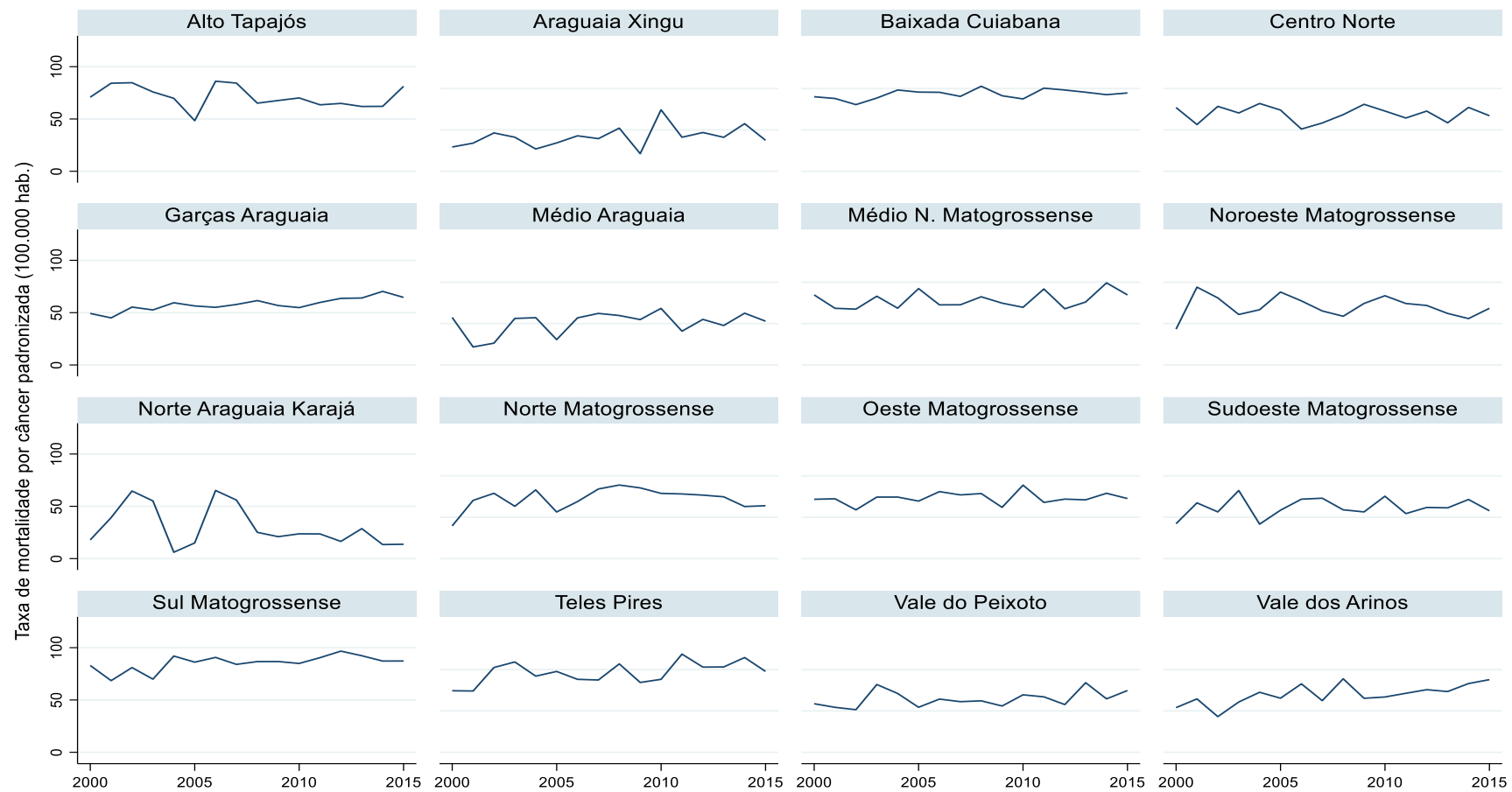


Figura 2: Série histórica das taxas padronizadas de mortalidade por câncer (100.000 hab.) conforme as regiões de saúde do estado. Mato Grosso, 2000 a 2015.

Tabela 2: Taxas padronizadas de mortalidade por câncer (100.000 hab.) conforme ano e regiões de saúde do estado. Mato Grosso, 2000 a 2015.

Região de Saúde	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Alto Tapajós	70,9	84,2	84,7	75,9	69,8	48,4	86,1	84,3	65,1	67,7	70,1	63,6	64,9	62,0	62,1	81,2
Araguaia Xingu	29,4	34,0	46,4	41,2	27,0	34,3	42,9	39,5	52,2	21,3	74,3	41,2	46,9	41,1	57,6	37,5
Baixada Cuiabana	90,1	88,0	80,6	88,5	98,3	95,8	95,5	90,6	102,8	91,3	87,5	100,5	98,3	95,5	92,6	94,7
Centro Norte	77,0	56,5	78,5	70,5	81,9	74,0	51,0	58,4	68,4	81,0	72,9	64,4	72,8	58,6	77,2	67,2
Garças Araguaia	49,2	45,0	55,3	52,6	59,5	56,4	55,1	57,8	61,5	56,8	54,8	59,8	63,7	64,0	70,4	64,6
Médio Araguaia	57,4	21,7	26,4	56,2	57,2	30,7	57,0	62,3	59,8	54,9	68,4	40,9	55,1	47,7	62,6	52,9
Médio N. Matogrossense	84,6	68,5	67,5	83,1	68,6	92,3	72,6	72,7	82,4	74,7	69,7	91,8	67,9	76,1	99,2	84,6
Noroeste Matogrossense	43,4	94,1	81,0	61,0	66,8	88,2	77,4	65,3	58,9	74,4	83,7	74,3	71,9	62,3	56,0	68,5
Norte Araguaia Karajá	17,9	39,2	64,6	55,2	6,1	15,0	65,2	56,0	25,1	21,0	23,7	23,6	16,4	28,7	13,4	13,7
Norte Matogrossense	39,5	70,4	79,0	63,3	83,0	56,4	69,0	84,2	88,9	85,5	78,9	78,2	76,7	74,7	63,0	63,9
Oeste Matogrossense	71,7	72,3	58,9	74,4	74,4	69,5	81,0	77,0	78,7	62,0	88,8	67,9	71,9	71,1	79,0	72,6
Sudoeste Matogrossense	42,2	67,4	56,5	82,3	41,7	58,5	71,9	73,1	59,0	56,5	75,4	54,4	61,9	61,3	71,4	57,8
Sul Matogrossense	83,0	68,5	81,0	69,9	92,0	86,2	90,7	84,0	86,7	86,8	84,9	90,5	96,7	92,3	87,2	87,3
Teles Pires	74,4	74,1	102,5	109,2	92,0	97,7	88,2	87,4	106,8	84,4	88,2	118,6	102,9	103,1	114,5	97,8
Vale do Peixoto	58,7	54,4	51,5	81,9	71,1	54,4	64,3	61,2	62,2	55,9	69,5	67,0	57,7	84,1	64,6	74,7
Vale dos Arinos	54,0	64,5	43,1	60,7	72,5	65,4	82,7	62,4	88,8	65,2	66,9	71,3	75,6	73,4	83,1	87,8
Mato Grosso	74,3	73,1	73,4	78,2	82,1	79,7	82,7	79,3	85,2	77,6	80,2	85,1	83,9	81,9	84,1	81,7

Tabela 3: Tendência temporal das taxas padronizadas de mortalidade por câncer conforme as regiões de saúde do estado. Mato Grosso, 2000 a 2015.

Região de Saúde	B¹	p	APC²	IC 95%³	Tendência
Alto Tapajós	-0,72	0,21	-1,05%	(-2,73; 0,70)	Estável
Araguaia Xingu	0,98	0,16	3,36%	(-1,47; 8,16)	Estável
Baixada Cuiabana	0,52	0,11	0,57%	(-0,10; 1,26)	Estável
Centro Norte	-0,16	0,78	-0,19%	(-1,66; 1,26)	Estável
Garças Araguaia	1,11	<0,01	2,27%	(1,46; 3,08)	Crescente
Médio Araguaia	1,11	0,13	1,98%	(-0,72; 4,58)	Estável
Médio N. Matogrossense	0,62	0,25	0,77%	(-0,63; 2,10)	Estável
Noroeste Matogrossense	-0,31	0,68	-0,69%	(-4,29; 2,86)	Estável
Norte Araguaia Karajá	-1,67	0,12	-9,36%	(-21,30; 2,59)	Estável
Norte Matogrossense	0,70	0,35	1,63%	(-1,91; 5,35)	Estável
Oeste Matogrossense	0,30	0,49	0,39%	(-0,74; 1,59)	Estável
Sudoeste Matogrossense	0,40	0,54	0,94%	(-2,22; 4,10)	Estável
Sul Matogrossense	0,95	0,01	1,12%	(0,28; 1,97)	Crescente
Teles Pires	1,43	0,04	1,93%	(0,11; 3,74)	Crescente
Vale do Peixoto	0,79	0,14	1,34%	(-0,49; 3,17)	Estável
Vale dos Arinos	1,75	0,01	2,61%	(1,10; 4,70)	Crescente
Mato Grosso	0,61	<0,01	0,81%	(0,38; 1,26)	Crescente

¹Coeficiente regressão linear. ²Variação percentual anual (anual *percent change* – APC); ³Intervalo de 95% de confiança.

Este preprint foi submetido sob as seguintes condições:

- 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 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 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.