

# Tendência da mortalidade por câncer colorretal em Mato Grosso, Brasil, de 2000 a 2019

## Colorectal cancer mortality trend in Mato Grosso, Brazil, 2000 to 2019

Alessandra Emídio de Carvalho<sup>III</sup> , Rita Adriana Gomes de Souza<sup>I</sup> ,  
Noemi Dreyer Galvão<sup>III,IV</sup> , Francine Nesello Melanda<sup>I</sup> ,  
Romero dos Santos Caló<sup>I</sup> , Bárbara da Silva Nalin de Souza<sup>I</sup> ,  
Fernanda Cristina da Silva de Lima<sup>V</sup> , Luisa Bertoldi Aguilar<sup>VI</sup> 

**RESUMO:** *Objetivo:* Analisar a tendência temporal da mortalidade por câncer colorretal (CCR) segundo sexo e faixa etária, em Mato Grosso, Brasil, de 2000 a 2019. *Métodos:* Estudo ecológico de série temporal das taxas ajustadas de mortalidade pelo CCR (C18 a C21) de residentes de Mato Grosso. As informações sobre os óbitos foram fornecidas pela Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso e compõem o Sistema de Informações sobre Mortalidade, e as informações demográficas foram obtidas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Para a tendência temporal, foi empregada a análise de regressão por *joinpoint*. *Resultados:* Foram identificados 2.406 óbitos por CCR em Mato Grosso no período de 2000 a 2019. As maiores taxas foram encontradas entre as faixas etárias de 60 e 79 anos. Para os homens, evidenciou-se tendência crescente das taxas de mortalidade por CCR para quase todas as faixas etárias, com exceção das de 40 a 49 anos e de 80 anos ou mais. Para as mulheres, houve aumento significativo nas faixas etárias de 50 a 59 anos e de 80 anos ou mais. *Conclusão:* Os resultados do estudo mostraram aumento das taxas de mortalidade por CCR no estado do Mato Grosso, no período de 2000 a 2019, em determinadas faixas etárias de ambos os sexos, mas sobretudo para os homens. O conhecimento sobre a evolução da mortalidade pode oferecer dados da situação epidemiológica do câncer em nível local e, assim, contribuir para a elaboração de ações de controle e prevenção desse agravo.

**Palavras-chave:** Mortalidade. Neoplasias colorretais. Epidemiologia. Estudos de séries temporais.

<sup>I</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Saúde Coletiva, Programa de Pós-Graduação em Saúde Coletiva – Cuiabá (MT), Brasil.

<sup>II</sup>Hospital Universitário Júlio Müller – Cuiabá (MT), Brasil.

<sup>III</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Saúde Coletiva – Cuiabá (MT), Brasil.

<sup>IV</sup>Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso – Cuiabá (MT), Brasil.

<sup>V</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Fundação de Apoio e Desenvolvimento – Cuiabá (MT), Brasil.

<sup>VI</sup>Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Medicina – Cuiabá (MT), Brasil.

**Autora correspondente:** Alessandra Emídio de Carvalho. Avenida A, quadra 33, casa 16, Residencial Montenegro, CEP: 78056-911, Cuiabá (MT), Brasil. E-mail: eucalc@hotmail.com

**Conflito de interesses:** nada a declarar. **Fonte de financiamento:** Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso, com o financiamento do projeto de extensão “Vigilância de câncer e seus fatores associados: atualização de registro de base populacional e hospitalar” (contrato 088/2016); Ministério Público do Trabalho da 23ª Região, com o financiamento do projeto de pesquisa “Câncer e seus fatores associados: análise de registro de base populacional e hospitalar” (acordo de cooperação técnica 08/2019).

**ABSTRACT:** *Objective:* To analyze the time series of colorectal cancer (CRC) mortality, according to sex and age group, in Mato Grosso, Brazil, from 2000 to 2019. *Methods:* Ecological time series study, with standardized mortality rates from CRC (C18 to C21) among residents of Mato Grosso. Information on deaths was provided by the Mato Grosso State Health Department, comprising the Mortality Information System and demographic information obtained from the Brazilian Institute of Geography and Statistics. The joinpoint regression analysis was used in the analysis of temporal trend. *Results:* A total of 2,406 deaths from CRC were identified in Mato Grosso between 2000 and 2019. The highest rates were found among the age group from 60 to 79 years. There was an increasing trend in mortality rates among men due to CRC for almost all age groups, with the exception of those aged 40 to 49 years and 80 years and older. For women, there was a significant increase in the age groups from 50 to 59 years and 80 years and older. *Conclusion:* The results showed an increase in mortality rates from CRC in the state of Mato Grosso, from 2000 to 2019, in certain age groups for both sexes, but especially for men. Knowledge about the evolution of mortality can provide data on the epidemiological situation of cancer at the local level and, thus, contribute to the development of actions to control and prevent this disease.

**Keywords:** Mortality. Colorectal neoplasms. Epidemiology. Time series studies.

## INTRODUÇÃO

O câncer colorretal (CCR) compreende os tumores malignos que acometem o cólon, junção reto sigmoides, reto, ânus e canal anal. Seu desenvolvimento é complexo e envolve vários fatores<sup>1-3</sup>, mas, independentemente da complexidade destes, está entre os tipos de câncer que mais respondem às medidas de prevenção, em razão do processo de carcinogênese, que perpassa por um processo longo, podendo se estender por até dez anos e possibilitando sua identificação e tratamento precoces<sup>4</sup>.

Em nível mundial, o CCR ocupa o terceiro lugar em incidência entre todos os tipos de câncer e o segundo em mortalidade e, com o câncer de pulmão e o de mama feminino, explica um terço de toda a carga de incidência e mortalidade de câncer no mundo. Estimou-se que mais de 1,8 milhão de novos casos de CCR e 881.000 óbitos tenham ocorrido em 2018 no mundo e, para 2030, são esperadas, segundo projeções da *International Agency for Research on Cancer* (IARC), mais de 1,1 milhão de mortes<sup>5</sup>.

As taxas de incidência e mortalidade estão aumentando rapidamente em muitos países de baixa e média renda, e os países desenvolvidos, apesar de apresentarem as taxas mais elevadas do mundo, têm mostrado tendências estabilizadoras ou decrescentes, o que reforça a significância epidemiológica do CCR<sup>6,7</sup>.

No Brasil, projeções para 2025 apontam aumento no número de óbitos de 75,8% para os homens e de 67,5% para as mulheres, principalmente em decorrência do processo de envelhecimento populacional<sup>8</sup>.

O aumento da idade tem sido um importante fator de risco não modificável para a mortalidade do CCR; entretanto, nas últimas décadas, tem-se observado aumento progressivo de diagnóstico e óbitos na população mais jovem, apesar de esse aumento ainda não estar

bem esclarecido em sua magnitude<sup>9,10</sup>. Quanto ao sexo, alguns estudos no Brasil têm exibido maior mortalidade para o sexo feminino<sup>11,12</sup>, porém outros não tiveram diferenças significativas entre homens e mulheres<sup>6,13,14</sup>.

Embora o Brasil tenha apresentado, nas últimas décadas, aumentos progressivos em suas taxas<sup>9,15,16</sup>, no Mato Grosso, a tendência das taxas de mortalidade por CCR ainda é pouco conhecida. Considerar as dinâmicas relacionadas ao processo saúde-doença em territórios específicos colabora para a construção de um conjunto de instrumentos e mecanismos de planejamento, gestão e financiamento de ações e serviços de saúde, que visam ao provimento e à organização de um sistema regionalizado, sobretudo para a identificação de demandas e necessidades de saúde da população<sup>17</sup>. Assim, o presente estudo teve como objetivo analisar a tendência temporal da mortalidade por CCR no Estado do Mato Grosso, segundo sexo e faixa etária, no período de 2000 a 2019.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico, com análise de série temporal das taxas de mortalidade por CCR. Utilizaram-se os óbitos de indivíduos com 20 anos ou mais de idade, residentes no Estado do Mato Grosso, de 2000 a 2019. As informações sobre os óbitos foram fornecidas pela Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso (SES-MT) e compõem o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde do Brasil (DATASUS).

Localizado na Região Centro-Oeste do país, o Estado de Mato Grosso tem área de 903.202,446 km<sup>2</sup> e população estimada, em 2016, de 3.305.531 habitantes. É constituído por 141 municípios e apresenta índice de desenvolvimento humano (IDH) de 0,725, ocupando o 11º lugar entre os Estados brasileiros<sup>18,19</sup>.

Para a identificação dos óbitos por CCR, foram considerados os seguintes códigos para a causa básica, segundo a 10ª edição da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10): C18 (neoplasia maligna do cólon), C19 (neoplasia maligna da junção retossigmoide), C20 (neoplasia maligna do reto) e C21 (neoplasia maligna do ânus e do canal anal).

A taxa de mortalidade por CCR foi calculada como a razão entre o número de óbitos por CCR e o número total de habitantes da população de interesse, sendo apresentada por 100 mil habitantes e estimada por sexo (masculino e feminino) e faixa etária (30 a 39 anos, 40 a 49 anos, 50 a 59 anos, 60 a 69 anos, 70 a 79 anos e 80 anos ou mais). Como o Estado apresentou proporção menor do que 10% para as causas mal definidas em todos os anos do período considerado, não foi realizada a correção dos dados por essas causas<sup>20</sup>.

Os dados populacionais, segundo sexo e faixa etária, foram extraídos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), provenientes do Censo Demográfico para os anos de 2000 e 2010 e das estimativas populacionais para os demais anos (intercensitários). As taxas foram ajustadas para todos os anos do período estudado pelo método direto, utilizando-se a

população padrão mundial fornecida pela Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>21</sup> e modificada por Doll<sup>22</sup>.

Para a análise da tendência temporal da mortalidade por CCR, foi empregada a análise de regressão por *joinpoint*, avaliando se em alguns pontos da série temporal (*joinpoints*) existiam alterações significativas do padrão de tendência observado. Para a análise, considerou-se como variável dependente a transformação logarítmica das taxas de mortalidade e, como variável independente, os anos do período do estudo<sup>23</sup>.

Para o ajuste dos diversos modelos, foi assumido um número diferente de pontos de modificação na tendência temporal, desde zero (caso em que a tendência é representada por um único segmento de reta) até um número máximo desejado, levando-se em consideração a quantidade de observações. A análise de regressão por *joinpoint* utiliza testes de permutação de Monte Carlo para comparar os diversos modelos<sup>23</sup>, e o modelo escolhido foi aquele com o maior número de pontos e que mantivesse a significância estatística ( $p < 0,05$ ).

Após a definição do modelo, a variação percentual anual (APC, do inglês *annual percent change*) foi calculada para cada segmento (com seus respectivos intervalos de confiança) e utilizada para descrever e quantificar a tendência temporal, bem como avaliar se as mudanças foram estatisticamente significativas ( $p < 0,05$ ). Nessa situação, a hipótese nula é  $APC = 0$ , ou seja, as taxas de mortalidade não estão variando nem para mais nem para menos, sendo caracterizadas como estáveis<sup>23,24</sup>. Destaca-se que a APC informa sobre a direção e a magnitude dos resultados das tendências temporais para cada fragmento da reta<sup>24</sup>.

Os resultados são apresentados em números absolutos (número de óbitos), taxas e variações ao longo do tempo analisado. As análises estatísticas foram realizadas por meio do *software* Joinpoint Regression Program, versão 8.3.6.112<sup>25</sup>.

Os dados do SIM são de domínio público e foram repassados pela SES-MT para as presentes análises, sem a identificação da população de estudo. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário Júlio Muller (parecer 3.048.183, de 20 de novembro de 2018) e pelo Comitê de Ética da Secretaria de Estado de Saúde de Mato Grosso (parecer 3.263.744, de 12 de abril de 2019).

## RESULTADOS

Foram identificados 2.406 óbitos por CCR em Mato Grosso no período de 2000 a 2019, sendo 1.229 para os homens (51,1%) e 1.177 para as mulheres (48,9%). As taxas ajustadas variaram de 2,02 (ano 2001) a 6,51 óbitos/100.000 (ano 2019) para o sexo masculino, e de 2,75 (ano 2003) a 6,18 óbitos/100.000 (ano 2017) para o sexo feminino (dados não mostrados).

A Tabela 1 mostra as taxas ajustadas da mortalidade por CCR para os homens, segundo ano e faixa etária. Percebe-se que, com exceção da faixa etária de 40 a 49 anos, as maiores taxas foram identificadas mais a partir da segunda metade do período analisado. A faixa etária de 30 a 39 anos foi a que apresentou as menores taxas ajustadas e a de 60 a 69 anos, as maiores. Comparando-se os valores médios das taxas dos cinco primeiros anos com os

Tabela 1. Taxas ajustadas da mortalidade por câncer colorretal para os homens (por 100 mil), segundo ano e faixa etária, Mato Grosso, Brasil, 2000 a 2019.

Ano	n	30-39 anos	40-49 anos	50-59 anos	60-69 anos	70-79 anos	80 anos ou +
2000	27	0,12	0,67	0,32	0,28	0,66	0,79
2001	19	0,17	0,16	0,30	0,54	0,63	0,15
2002	29	0,06	0,31	0,58	0,78	0,96	0,55
2003	26	0,05	0,22	0,55	0,50	1,03	0,38
2004	30	0,05	0,35	0,78	0,24	0,65	0,59
2005	47	0,05	0,68	0,66	1,38	1,04	0,44
2006	46	0,10	0,52	0,71	1,32	0,99	0,41
2007	29	0,10	0,25	0,60	0,63	0,66	0,19
2008	60	0,20	0,49	0,72	1,52	1,16	0,73
2009	52	0,05	0,65	0,75	0,68	1,02	0,76
2010	54	0,14	0,52	0,33	1,11	1,06	0,78
2011	72	0,14	0,34	0,81	1,68	1,64	0,74
2012	81	0,13	0,39	1,08	1,78	1,51	0,70
2013	77	0,18	0,44	0,92	1,70	1,16	0,67
2014	74	0,17	0,27	0,72	1,55	1,53	0,51
2015	90	0,21	0,85	0,97	1,55	1,34	0,42
2016	95	0,13	0,31	1,20	1,83	1,35	0,69
2017	93	0,17	0,46	0,71	1,55	1,24	1,08
2018	107	0,16	0,30	0,98	2,18	1,43	0,97
2019	121	0,24	0,64	1,38	2,33	1,26	0,44
Total/média	1.229	0,13	0,44	0,75	1,26	1,12	0,60

valores médios dos cinco últimos da série histórica, verificou-se aumento de 100,0% na faixa etária de 30 a 39 anos (de 0,09 para 0,18), de 50,0% na faixa etária de 40 a 49 anos (de 0,34 para 0,51), de 105,9% na faixa etária de 50 a 59 anos (de 0,51 para 1,05), de 302,1% na faixa etária de 60 a 69 anos (de 0,47 para 1,89), de 67,1% na faixa etária de 70 a 79 anos (de 0,79 para 1,32) e de 46,9% na faixa etária de 80 anos ou mais (de 0,49 para 0,72).

As maiores taxas ajustadas da mortalidade por CCR nas mulheres também tenderam a ocorrer a partir da segunda metade do período. As faixas etárias de 60 a 69 anos e de 70 a 79 anos foram as que apresentaram as maiores taxas ajustadas, enquanto a faixa etária de

30 a 39 anos, as menores. Na comparação dos valores médios das taxas dos cinco primeiros anos com os valores médios dos cinco últimos da série histórica, verificou-se aumento de 30,8% na faixa etária de 30 a 39 anos (de 0,13 para 0,17), de 57,6% na faixa etária de 40 a 49 anos (de 0,33 para 0,52), de 124,4% na faixa etária de 50 a 59 anos (de 0,45 para 1,01), de 8,9% na faixa etária de 60 a 69 anos (de 1,35 para 1,47), de 127,9% na faixa etária de 70 a 79 anos (de 0,61 para 1,39) e de 97,8% na faixa etária de 80 anos ou mais (de 0,45 para 0,89). Assim, os homens apresentaram maior aumento nas faixas etárias de 50 a 59 anos e de 60 a 69 anos, enquanto as mulheres, nas faixas etárias de 50 a 59 anos e de 70 a 79 anos (Tabela 2).

Tabela 2. Taxas ajustadas da mortalidade por câncer colorretal para as mulheres (por 100 mil), segundo ano e faixa etária, Mato Grosso, Brasil, 2000 a 2019.

Ano	n	30-39 anos	40-49 anos	50-59 anos	60-69 anos	70-79 anos	80 anos ou +
2000	23	0,12	0,37	0,61	1,16	0,00	0,47
2001	30	0,12	0,09	0,81	2,20	0,59	0,14
2002	27	0,12	0,33	0,44	1,04	0,99	0,38
2003	25	0,11	0,48	0,10	0,71	0,81	0,47
2004	35	0,17	0,38	0,29	1,62	0,64	0,77
2005	41	0,11	0,66	0,83	1,41	0,96	0,21
2006	37	0,00	0,56	0,79	0,86	1,02	0,39
2007	36	0,10	0,14	0,91	0,12	1,27	0,75
2008	45	0,10	0,72	0,39	1,67	0,89	0,26
2009	47	0,39	0,32	0,67	0,95	1,03	0,33
2010	50	0,24	0,55	0,85	0,80	0,97	0,38
2011	71	0,14	0,60	0,81	1,52	1,59	0,64
2012	65	0,27	0,41	0,77	1,08	1,19	0,81
2013	84	0,22	0,62	0,80	1,71	1,82	0,70
2014	82	0,04	0,55	0,94	1,79	1,73	0,48
2015	79	0,26	0,43	1,02	1,69	0,69	0,85
2016	78	0,26	0,53	0,81	1,02	1,18	0,75
2017	106	0,13	0,41	1,15	1,94	1,49	1,05
2018	110	0,08	0,66	1,01	1,05	2,42	0,80
2019	106	0,13	0,54	1,08	1,63	1,18	0,97
Total/média	1.177	0,16	0,47	0,75	1,30	1,12	0,58

Na análise da série temporal para os homens, evidenciou-se tendência crescente das taxas de mortalidade por CCR para quase todas as faixas etárias, com exceção das de 40 a 49 anos e de 80 anos ou mais. A que apresentou o maior incremento anual foi a de 60 a 69 anos (APC=9,5%, intervalo de confiança — IC95% 5,9%–13,1%). Entre aqueles com menos de 50 anos, destaca-se o aumento na faixa etária de 30 a 39 anos (APC=3,5%, IC95% 1,2%–5,8%) (Figura 1 e Tabela 3).

Em razão da ausência de registro de óbitos por CCR, não foi possível estimar a tendência temporal para as faixas etárias de 30 a 39 anos e de 70 a 79 anos para as mulheres. Nesse grupo, as faixas que apresentaram tendência temporal crescente foram as de 50 a 59 anos e de 80 anos ou mais, sendo está última a que apresentou o maior incremento anual (APC=6,2%, IC95% 2,7%–9,9%) (Figura 2 e Tabela 3).

## DISCUSSÃO

Os resultados do estudo revelaram aumento das taxas de mortalidade por CCR no Estado de Mato Grosso, no período de 2000 a 2019, em determinadas faixas etárias de ambos os sexos, mas sobretudo para os homens. Além disso, os resultados da análise por *joinpoint* não mostraram pontos de inflexão para as tendências analisadas.

O aumento das taxas de mortalidade por CCR foi demonstrado por outros estudos com dados do Brasil e, também, da Região Centro-Oeste<sup>11,26,27</sup>. Estudo de Dutra et al.<sup>14</sup>, por exemplo, que teve por objetivo descrever o padrão de distribuição da mortalidade por CCR no Brasil e nas regiões segundo sexo, entre 1996 e 2015 e com o uso dos dados do SIM, mostrou que houve tendência crescente na mortalidade por CCR, em ambos os sexos, para o Brasil e para todas as regiões brasileiras.

O aumento na mortalidade pelo CCR em Mato Grosso e em países em desenvolvimento reflete as tendências crescentes das doenças crônicas não transmissíveis nas últimas décadas, e pode ser explicado, em parte, pelas mudanças na prevalência de fatores de risco modificáveis, como aumento do consumo de álcool<sup>28,29</sup>, baixo consumo de frutas e legumes, alto consumo de carnes vermelhas e processadas, obesidade<sup>30</sup> e tabagismo<sup>31</sup>.

Os fatores ambientais relacionados à exposição aos agrotóxicos também estão inclusos nesses fatores. Intoxicação crônica pode ser provocada pela exposição múltipla a esses agressores, por meio da presença de resíduos em alimentos *in natura* e industrializados, além de partículas dispersas no ar<sup>32</sup>. Apesar de este estudo não ter realizado análise de fatores relacionados ao estilo de vida e fatores ambientais, é possível que ambos contribuam para o aumento das taxas de mortalidade por CCR na população mato-grossense, sobretudo por ser o Estado o maior consumidor de agrotóxicos do país<sup>33</sup>.

Considerando esse cenário de exposições, segundo a OMS<sup>34</sup>, espera-se que o câncer seja a principal causa de mortes e a barreira mais importante para o aumento da expectativa de vida no século XXI.

Os homens apresentaram percentual de óbitos por CCR próximo ao das mulheres neste estudo. O percentual próximo entre os sexos também foi identificado para a região

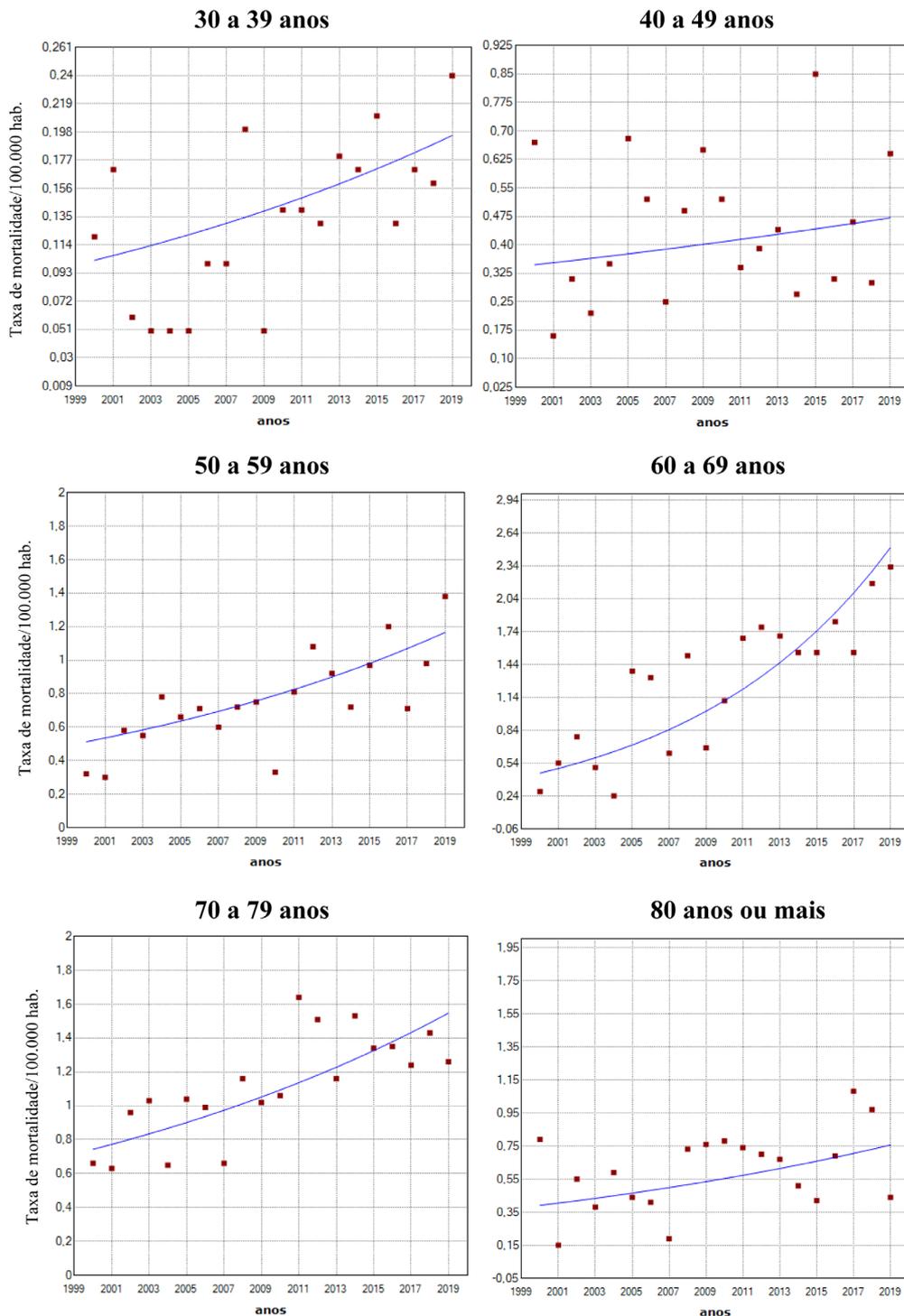


Figura 1. Tendência temporal das taxas ajustadas da mortalidade por câncer colorretal para os homens, segundo faixa etária, Mato Grosso, Brasil, 2000 a 2019.

Tabela 3. Tendência temporal das taxas ajustadas da mortalidade por câncer colorretal, segundo sexo e faixa etária, Mato Grosso, Brasil, 2000 a 2019.

Faixa etária (anos)	Homens		
	Período	APC	IC95%
30 a 39	2000–2019	3,5*	(1,2–5,8)
40 a 49	2000–2019	1,6	(-1,9–5,3)
50 a 59	2000–2019	4,4*	(2,7–6,2)
60 a 69	2000–2019	9,5*	(5,9–13,1)
70 a 79	2000–2019	3,9*	(2,3–5,6)
80 ou mais	2000–2019	3,5	(-0,3–7,5)
Faixa etária	Mulheres		
	Período	APC	IC95%
30 a 39	2000–2019	-	-
40 a 49	2000–2019	3,9	(-0,0–8,1)
50 a 59	2000–2019	2,8*	(1,2–4,5)
60 a 69	2000–2019	2,0	(-3,1–7,3)
70 a 79	2000–2019	-	-
80 ou mais	2000–2019	6,2*	(2,7–9,9)

APC: *annual percent change* (variação percentual anual); IC95%: intervalo de confiança de 95%; \*Estatisticamente significativo ( $p < 0,05$ ).

Centro-Oeste, para o período de 2005 a 2015<sup>11</sup>. Na análise das taxas por sexo e faixa etária, em ambos os sexos, elas foram maiores nas faixas de 50 a 79 anos. Embora os valores das taxas de mortalidade por CCR tenham-se mostrado mais elevados em pessoas de 60 anos ou mais<sup>35</sup>, neste estudo, a tendência de aumento da mortalidade pela doença mostrou-se significativa já dos 50 anos em diante, com destaque para a faixa etária de 30 a 39 anos nos homens. Estudo de Oliveira et al.<sup>12</sup>, que avaliou a mortalidade por CCR no município de São Paulo, também mostrou taxas ajustadas mais elevadas da doença em indivíduos de 50 anos ou mais.

Sabe-se que a transição demográfica que está em curso no Brasil também contribui para o aumento da mortalidade por CCR graças ao envelhecimento populacional. As alterações na estrutura populacional geram uma série de alterações na sociedade, principalmente para os sistemas e serviços de saúde, mas também no perfil epidemiológico das doenças<sup>36,37</sup>.

O curso do envelhecimento traz, em sua naturalidade, as limitações corporais progressivas, que incidem em maior vulnerabilidade para as doenças pelo maior tempo de exposição

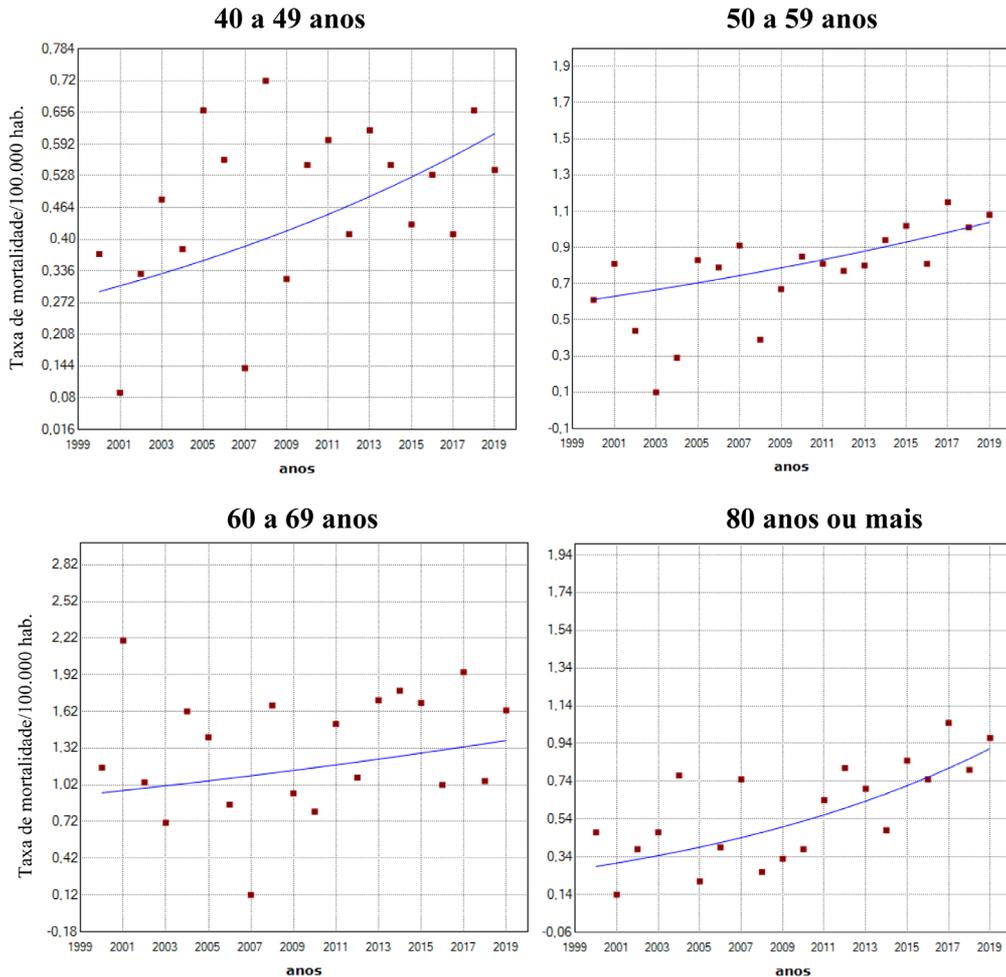


Figura 2. Tendência temporal das taxas ajustadas da mortalidade por câncer colorretal para as mulheres, segundo faixa etária, Mato Grosso, Brasil, 2000 a 2019.

aos carcinógenos e pela debilidade do sistema imune, o que leva a índices de mortalidade mais expressivos em grupos etários com mais idade<sup>9,38</sup>.

O acometimento da população mais jovem mostra que essas pessoas também estão adoecendo e morrendo desse câncer no Estado. Nos Estados Unidos, por exemplo, as estimativas revelaram que, embora a taxa geral de mortalidade por esse câncer esteja diminuindo, as mortes entre pessoas com menos de 55 anos aumentaram 1% ao ano a partir de 2007<sup>10</sup>.

Mudanças nos fatores de risco, ao longo do tempo, entre os adultos mais jovens, incluindo dietas com maior teor de gordura e aumento do índice de massa corporal, têm sido associadas positivamente ao risco de CCR e podem estar relacionadas à tendência crescente de óbitos nessa população<sup>39,40</sup>.

Além disso, fatores genéticos também têm contribuído para o aumento das tendências de mortalidade por CCR na população mais jovem, com destaque para as síndromes de CCR hereditárias, como as síndromes de Lynch I e II e a polipose adenomatosa familiar, caracterizadas pelo desenvolvimento precoce de múltiplos adenomas colorretais<sup>41,42</sup>.

Diferentes métodos diagnósticos podem ser utilizados no diagnóstico do CCR para detectar tanto o pólipso em estágio inicial quanto o câncer. Ambos são recomendados para indivíduos acima de 50 anos de idade e, portanto, pessoas mais jovens (como os homens de 30 a 39 anos deste estudo) podem estar sendo menos diagnosticadas para a doença<sup>43,44</sup>, e aqueles com 50 anos ou mais, menos conscientizados para as medidas de prevenção e diagnóstico precoce.

As taxas de mortalidade apontaram tendência crescente significativa em quase todas as faixas etárias para os homens, sobretudo dos 50 aos 79 anos, em que se apresentaram os maiores incrementos anuais quando comparadas às mulheres. Aumento mais pronunciado para os homens também foi verificado em outros estudos<sup>26,45</sup>.

Sabe-se que os homens tendem a procurar menos os serviços de saúde em relação às mulheres e, quando o fazem, já se encontram em estágios mais avançados e com maior gravidade para as doenças. Como consequência, eles tornam-se mais vulneráveis para a mortalidade em razão de diagnósticos tardios<sup>46,47</sup>.

As mulheres também apresentaram aumento das taxas ajustadas de mortalidade por CCR, para as quais a estimativa foi possível, mas de forma significativa somente dos 50 aos 59 anos e dos 80 anos ou mais de idade.

As diretrizes para o rastreamento do CCR nos países que as adotam, em geral, não fazem recomendações específicas de gênero. No entanto, o câncer de cólon do lado direito (proximal) é um tumor mais agressivo que o câncer de cólon do lado esquerdo (distal)<sup>48</sup>, e os pacientes com câncer do primeiro tipo são mais mulheres do que homens<sup>49,50</sup>.

Além disso, tem sido considerada a hipótese de menor mortalidade por CCR nas mulheres em idades mais jovens em função do efeito favorável dos hormônios sexuais femininos endógenos em idade reprodutiva, o que favoreceria a maior mortalidade por CCR em mulheres na pós-menopausa<sup>51</sup>. A tendência de maior crescimento das taxas observada nas duas faixas etárias para as mulheres pode estar relacionada ao fato de que é preciso avançar para além do diagnóstico, comprovadamente mais presente nesse grupo<sup>52</sup>.

Segundo o Ministério da Saúde, a implantação de programas populacionais de rastreamento para CCR não é considerada viável e custo-efetiva no Brasil. No país, o rastreamento de CCR faz-se de forma oportunística, e as recomendações baseiam-se em orientações aliadas ao diagnóstico precoce, na divulgação dos sinais de alerta para a população e profissionais de saúde e no acesso imediato aos procedimentos de diagnóstico dos casos suspeitos e tratamento precoce<sup>53</sup>. No entanto, essa característica da atenção ao CCR no Brasil gera desigualdades no acesso ao diagnóstico e, conseqüentemente, na sobrevivência e na mortalidade pela doença<sup>12</sup>.

O déficit da oferta de serviços especializados e o tratamento tardio desfavorecem o controle da doença, com maior chance de pior prognóstico e, conseqüentemente, maior

mortalidade<sup>9,15,16</sup>. A cobertura dos serviços oncológicos para diagnóstico e tratamento é fundamental nesse contexto e, no Estado do Mato Grosso, de modo geral, restringe-se aos grandes centros, o que ocasiona uma desigualdade na oferta de serviços, no diagnóstico e no tratamento da doença. Assim, é preciso ampliar a rede para atender toda a demanda do Estado em relação à atenção oncológica<sup>54</sup>.

O aumento das taxas também pode refletir fragilidades das políticas públicas de enfrentamento da doença, já que fatores como melhorias no tratamento e incremento das ações de detecção precoce podem contribuir para a redução da mortalidade por CCR<sup>55,56</sup>.

Este estudo apresentou limitações, como a possibilidade de codificações incorretas das informações, subnotificações e dados incompletos<sup>57</sup>. Apesar disso, as estatísticas vitais são de baixo custo, fácil interpretação, estão disponíveis em grande número de países e permitem análise para longos períodos de tempo<sup>58</sup>. No ano de 2013, o SIM apresentou cobertura de 97,1% para o Brasil. Em Mato Grosso, considerando-se os dados de mortalidade geral, a cobertura do SIM está entre 91 e 95%<sup>59</sup>, e o índice geral de qualidade vem demonstrando melhoria gradual ao longo dos anos, passando de 70,5% no ano de 2000 para 75,9% em 2015<sup>59,60</sup>.

Diante do cenário apresentado no estudo, é indiscutível a necessidade de implementação de medidas locais que visem à diminuição da carga do CCR no Estado, ações que busquem a implantação de programas de rastreamento e proposições de ações efetivas na detecção precoce e no tratamento oportuno do câncer em questão.

## AGRADECIMENTOS

Ao Instituto Nacional de Câncer (INCA) a contribuição na capacitação dos registradores de câncer; ao Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) o espaço físico; à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) a bolsa de pós-graduação (mestrado).

## REFERÊNCIAS

1. World Cancer Research Fund. American Institute for Cancer Research. Continuous Update Project Expert Report 2018. Diet, nutrition, physical activity and colorectal cancer [Internet]. London: World Cancer Research Fund; 2011 [acessado em 3 fev. 2021]. Disponível em: <https://www.wcrf.org/wp-content/uploads/2021/02/Colorectal-cancer-report.pdf>
2. Fagunwa IO, Loughrey MB, Coleman HG. Alcohol, smoking and the risk of premalignant and malignant colorectal neoplasms. *Best Pract Res Clin Gastroenterol* 2017; 31(5): 561-8. <https://doi.org/10.1016/j.bpg.2017.09.012>
3. Keum N, Giovannucci E. Global burden of colorectal cancer: emerging trends, risk factors and prevention strategies. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 2019; 16(12): 713-32. <https://doi.org/10.1038/s41575-019-0189-8>
4. Santos TP, Carvalho LP, Souza ECR. Conhecimento dos usuários do serviço público de saúde sobre câncer colorretal e sua prevenção. *Rev AMRIGS* 2013; 57(1): 31-8.

5. Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, et al. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer* 2015; 136(5): E359-86. <https://doi.org/10.1002/ijc.29210>
6. Sunkara V, Hébert JR. The colorectal cancer mortality-to-incidence ratio as an indicator of global cancer screening and care. *Cancer* 2015; 121(10): 1563-9. <https://doi.org/10.1002/cncr.29228>
7. Bray F, Ferlay J, Soerjomataram I, Siegel RL, Lindsey AT, 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>
8. Souza DLB, Jerez-Roig J, Cabral FJ, Lima JRF, Rotalira MK, Costa JAG. Colorectal cancer mortality in Brazil: predictions until the year 2025 and cancer control implications. *Dis Colon Rectum* 2014; 57(9): 1082-9. <https://doi.org/10.1097/DCR.000000000000186>
9. Gasparini B, Valadão M, Miranda-Filho A, Silva CMFP. Análise do efeito idade-período-coorte na mortalidade por câncer colorretal no Estado do Rio de Janeiro, Brasil, no período 1980 a 2014. *Cad Saúde Pública* 2018; 34(3): e00038017. <https://doi.org/10.1590/0102-311X00038017>
10. American Cancer Society. Cancer facts & figures 2018 [Internet]. Atlanta: American Cancer Society; 2018 [acessado em 2 mar. 2021]. Disponível em: <https://www.cancer.org/content/dam/cancer-org/research/cancer-facts-and-statistics/annual-cancer-facts-and-figures/2018/cancer-facts-and-figures-2018.pdf>
11. Menezes C, Ferreira D, Faro F, Trindade L. Câncer colorretal na população brasileira: taxa de mortalidade no período de 2005-2015 period. *Rev Bras Promoc Saúde* 2016; 29(2): 172-9. <https://doi.org/10.5020/18061230.2016.p172>
12. Oliveira MM, Latorre MRDO, Tanaka LF, Rossi BM, Curado MP. Disparidades na mortalidade de cancer colorretal nos estados brasileiros. *Rev Bras Epidemiol* 2018; 21: E180012. <https://doi.org/10.1590/1980-549720180012>
13. Fonseca LAM, Eluf-Neto J, Wunsch Filho V. Tendências da mortalidade por cancer nas capitais dos estados do Brasil, 1980-2004. *Rev Assoc Med Bras* 2010; 56(3): 309-12. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302010000300015>
14. Dutra VGP, Parreira VAG, Guimarães RM. Evolution of mortality for colorectal cancer in Brazil and regions, by sex, 1996-2015. *Arq Gastroenterol* 2018; 55(1): 61-5. <https://doi.org/10.1590/S0004-2803.201800000-12>
15. Braga DC, Bortolini SM, Quadros NJ, Panazolo CA, Debarba LVB, Corrêa Júnior JB, et al. Colorectal cancer screening through fecal occult blood test – a population based study. *Gastroenterol Endosc Dig* 2017; 3(2): 60-4. Disponível em: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2017/12/876745/rastreamento-do-cancer.pdf>
16. Santa Helena FG, Carvalho LP, Guimarães MR, Miranda B. Atuais diretrizes do rastreamento do câncer colorretal: revisão de literatura. *Rev AMRIGS* 2017; 61(1): 76-83.
17. Gadelha CAG, Machado CV, Lima LD, Baptista TW. Saúde e desenvolvimento: uma perspectiva territorial. In: Viana ALD, Elias PEM, Ibañez N, editores. *Saúde, desenvolvimento e território*. São Paulo: Hucitec; 2009. p. 97-123.
18. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2010: características da população e dos domicílios. Resultados do universo [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2011 [acessado em 14 ago. 2020]. Disponível em: [https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd\\_2010\\_caracteristicas\\_populacao\\_domicilios.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/93/cd_2010_caracteristicas_populacao_domicilios.pdf)
19. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas de população: estatística social população/panorama [Internet]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2018 [acessado em 12 jun. 2020]. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/panorama>.
20. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise da Situação de Saúde. Manual para investigação do óbito com causa mal definida. Brasília: Ministério da Saúde; 2008. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual\\_investigacao\\_obito.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_investigacao_obito.pdf)
21. Segi M. *Cancer mortality for select sites in 24 countries (1950-1957)*. Sendai: Department of Public Health, Tohoku University, School of Medicine; 1960.
22. Doll R. Comparison between registries and age-standardized rates. In: Waterhouse JA, Muir CS, Correa P, Powell J, editors. *Cancer incidence in five continents*. Lyon: International Agency for Research on Cancer; 1966. p. 453-9.
23. Kim HJ, Fay MP, Feuer EJ, Midthune DN. Permutation tests for joinpoint regression with application to cancer rates. *Stat Med* 2000; 19(3): 335-51. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1097-0258\(20000215\)19:3<335::aid-sim336>3.0.co;2-z](https://doi.org/10.1002/(sici)1097-0258(20000215)19:3<335::aid-sim336>3.0.co;2-z)
24. Clegg LX, Hankey BF, Tiwari R, Feuer EJ, Edwards BK. Estimating average annual per cent change in trend analysis. *Stat Med* 2009; 28(29): 3670-82. <https://doi.org/10.1002/sim.3733>

25. National Cancer Institute. Division of Cancer Control & Population Sciences. Surveillance Research Program. Joinpoint trend analysis software [Internet]. 2020 [acessado em 24 nov. 2020]. Disponível em: <https://surveillance.cancer.gov/joinpoint/>
26. Wünsch Filho V, Moncau JE. Mortalidade por câncer no Brasil 1980-1995: padrões regionais e tendências temporais. *Rev Assoc Med Bras* 2002; 48(3): 250-7. <https://doi.org/10.1590/S0104-42302002000300040>
27. Oliveira RC, Rêgo MAV. Mortality risk of colorectal cancer in Brazil from 1980 a 2013. *Arq Gastroenterol* 2018; 53(2): 76-83. <https://doi.org/10.1590/S0004-28032016000200005>
28. Moskal A, Norat T, Ferrari P, Riboli E. Alcohol intake and colorectal cancer risk: a dose-response meta-analysis of published cohort studies. *Int J Cancer* 2007; 120(3): 664-71. <https://doi.org/10.1002/ijc.22299>
29. Fedirko V, Tramacere I, Bagnardi V, Rota M, Scotti L, Islami F, et al. Alcohol drinking and colorectal cancer risk: an overall and dose-response meta-analysis of published studies. *Ann Oncol* 2011; 22(9): 1958-72. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdq653>
30. Doubeni CA, Major JM, Laiyemo AO, Schootman M, Zuber AG, Hollenbeck AR, et al. Contribution of behavioral risk factors and obesity to socioeconomic differences in colorectal cancer incidence. *J Natl Cancer Inst* 2012; 104(18): 1353-62. <https://doi.org/10.1093/jnci/djs346>
31. Walter V, Jansen L, Hoffmeister M, Brenner H. Smoking and survival of colorectal cancer patients: systematic review and meta-analysis. *Ann Oncol* 2014; 25(8): 1517-25. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdu040>
32. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Posicionamento do Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva acerca dos agrotóxicos. Rio de Janeiro: Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva; 2015. Disponível em: <https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files//media/document//posicionamento-do-inca-sobre-os-agrotoxicos-06-abr-15.pdf>
33. Carneiro FF, Pignati WA, Rigotto RM, Augusto LGS, Pinheiro ARO, Faria NMX, et al. Segurança alimentar e nutricional e saúde. In: Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, Friedrich K, Búrigo AC, eds. *Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde*. Rio de Janeiro: EPSJV; 2015. p. 45-87. Disponível em: [https://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco\\_2015\\_web.pdf](https://www.abrasco.org.br/dossieagrotoxicos/wp-content/uploads/2013/10/DossieAbrasco_2015_web.pdf)
34. World Health Organization. Global health observatory [Internet]. 2020 [acessado em 25 abr. 2022]. Disponível em: <https://www.who.int/data/gho>
35. Gomes CIMR, Furtado PCF, Silva CSF, Coelho M, Rocha DC, Coutinho FLS. Estudo sobre a acurácia da colonoscopia na detecção do cancer colorretal. *Rev Med Minas Gerais* 2013; 23(3): 307-10. <https://doi.org/10.5935/2238-3182.20130048>
36. Vasconcelos AMN, Gomes MMF. Transição demográfica: a experiência brasileira. *Epidemiol Serv Saúde* 2012; 21(4): 539-48. <http://doi.org/10.5123/S1679-49742012000400003>
37. Miranda GMD, Mendes ACG, Silva ALA. Population aging in Brazil: current and future social challenges and consequences. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2016; 19(3): 507-19. <https://doi.org/10.1590/1809-98232016019.150140>
38. Pedrazzani C, Cerullo G, De Marco G, Marrelli D, Neri A, De Stefano A, et al. Impact of age-related comorbidity on results of colorectal cancer surgery. *World J Gastroenterol* 2009; 15(45): 5706-11. <https://doi.org/10.3748/wjg.15.5706>
39. Jemal A, Vineis P, Bray F, Torre L, Forman D. *The cancer atlas*. 2<sup>nd</sup> ed. Atlanta: American Cancer Society; 2014.
40. Karahalios A, English DR, Simpson JA. Weight change and risk of colorectal cancer: a systematic review and metaanalysis. *Am J Epidemiol* 2015; 181(11): 832-45. <https://doi.org/10.1093/aje/kwu357>
41. Floch MH, Kowdley K, Pitchumo CS, Floch NR, Rosenthal R, Scolapio J. *Gastroenterologia de Netter*. Porto Alegre: Editora Artmed; 2007.
42. Assis RVBF. Rastreamento e vigilância do câncer colorretal: guidelines mundiais. *Gastroenterol Endosc Dig* 2011; 30(2): 62-74.
43. Levin B, Lieberman DA, McFarland B, Smith RA, Brooks D, Andrews KS, et al. Screening and surveillance for the early detection of colorectal cancer and adenomatous polyps, 2008: a joint guideline from the American Cancer Society, the US Multi-Society Task Force on Colorectal Cancer, and the American College of Radiology. *CA Cancer J Clin* 2008; 58(3): 130-60. <https://doi.org/10.3322/CA.2007.0018>
44. Brenner H, Stock C, Hoffmeister M. Effect of screening sigmoidoscopy and screening colonoscopy on colorectal cancer incidence and mortality: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials and observational studies. *BMJ* 2014; 348: g2467. <https://doi.org/10.1136/bmj.g2467>
45. Martin FL, Morais CLM, Sakita JY, Uyemura SA, Kannen V. Age-related and gender-related increases in colorectal cancer mortality rates in Brazil between 1979 and 2015: projections for continuing rises in disease. *J Gastrointest Cancer* 2021; 52(1): 280-8. <https://doi.org/10.1007/s12029-020-00399-8>

46. Laurenti R, Jorge MHPM, Gotlieb SLD. Perfil epidemiológico da morbi-mortalidade masculina. *Ciênc Saúde Coletiva* 2005; 10(1): 35-46. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232005000100010>
47. Moura EC, Santos W, Neves ACM, Schwarz E, Gomes R. Mortality in Brazil according to gender perspective, years 2000 and 2010. *Rev Bras Epidemiol* 2016; 19(2): 326-38. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201600020010>
48. Hansen IO, Jess P. Possible better long-term survival in left versus right-sided colon cancer – a systematic review. *Dan Med J* 2012; 59(6): A4444. PMID: 22677242
49. Benedix F, Kube R, Meyer F, Schmidt U, Gastinger I, Lippert H. Comparison of 17,641 patients with right- and left-sided colon cancer: differences in epidemiology, perioperative course, histology, and survival. *Dis Colon Rectum* 2010; 53(1): 57-64. <https://doi.org/10.1007/dcr.0b013e3181c703a4>
50. Pal SK, Hurria A. Impact of age, sex, and comorbidity on cancer therapy and disease progression. *J Clin Oncol* 2010; 28(26): 4086-93. <https://doi.org/10.1200/JCO.2009.27.0579>
51. Majek O, Gondos A, Jansen L, Emrich K, Holleczeck B, Katalinic A, et al. Sex differences in colorectal cancer survival: population-based analysis of 164,996 colorectal cancer patients in Germany. *PLoS One* 2013; 8(7): e68077. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0068077>
52. Pinheiro RS, Viacava F, Travassos C, Brito AS. Gênero, morbidade, acesso e utilização de serviços de saúde no Brasil. *Ciênc Saúde Coletiva* 2002; 7(4): 687-707. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232002000400007>
53. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Rastreamento. Brasília: Ministério da Saúde; 2010. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/caderno\\_atencao\\_primaria\\_29\\_rastreamento.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/caderno_atencao_primaria_29_rastreamento.pdf)
54. Governo de Mato Grosso. Secretaria de Estado de Saúde. Resolução CIB/MT *Ad referendum* nº 001 de 20 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 em 10 jan. 2020]. Disponível em: [www.sau.gov.br/arquivo/7317](http://www.sau.gov.br/arquivo/7317)
55. Decker KM, Singh H. Reducing inequities in colorectal cancer screening in North America. *J Carcinog* 2014; 13: 12. <https://doi.org/10.4103/1477-3163.144576>
56. Sharma R. An examination of colorectal cancer burden by socioeconomic status: evidence from GLOBOCAN 2018. *EPMA J* 2019; 11(1): 95-117. <https://doi.org/10.1007/s13167-019-00185-y>
57. Aquino R, Gouveia N, Teixeira MG, Costa MC, Barreto ML. Estudos ecológicos. Desenho de estudos agregados. In: Almeida Filho N, Barreto ML, eds. *Epidemiologia & Saúde: fundamentos, métodos, aplicações*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2011. p. 175-85.
58. Queiroz BI, Freire FHMA, Gonzaga MR, Lima EEC. Completeness of death-count coverage and adult mortality (45q15) for Brazilian states from 1980 to 2010. *Rev Bras Epidemiol* 2017; 20(1): 21-33. <https://doi.org/10.1590/1980-5497201700050003>
59. Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância de Doenças e Agravos Não Transmissíveis e Promoção da Saúde. Saúde Brasil 2014: uma análise da situação de saúde e das causas externas. Brasília: Ministério da Saúde; 2015. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/sauze\\_brasil\\_2014\\_analise\\_situacao.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/sauze_brasil_2014_analise_situacao.pdf)
60. 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. Brasília: Ministério da Saúde; 2018. Disponível em: [https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/sauze\\_brasil\\_estados\\_2018\\_analise\\_situacao\\_sauze\\_mortalidade.pdf](https://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/sauze_brasil_estados_2018_analise_situacao_sauze_mortalidade.pdf)

Recebido em: 17/08/2021

Revisado em: 04/02/2022

Aceito em: 07/02/2022

Preprint: 19/04/2022

<https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/3954>

Contribuições dos autores: Carvalho, A.E.C.: Conceituação, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Investigação. Souza, R.A.G.: Conceituação, Curadoria de dados, Escrita – primeira redação, Escrita – revisão e edição, Investigação, Metodologia, Supervisão, Validação, Visualização. Galvão, N.D.: Administração do projeto, Escrita – revisão e edição, Obtenção de financiamento, Recursos. Melanda, F.N.: Escrita – revisão e edição. Caló, R.S.: Escrita – revisão e edição. Souza, B.S.N.: Escrita – revisão e edição. Lima, F.C.S.: Análise formal, Escrita – revisão e edição, Metodologia, Software, Validação. Aguilar, L.B.: Escrita – revisão e edição.

© 2022 Associação Brasileira de Saúde Coletiva

Este é um artigo de acesso aberto distribuído nos termos de licença Creative Commons.

