

Disparidades na mortalidade de câncer colorretal nos estados brasileiros

Disparities in colorectal cancer mortality across Brazilian States

Max Moura de Oliveira^{I,II}, Maria do Rosário Dias de Oliveira Latorre^{III},
Luana Fiengo Tanaka^{IV}, Benedito Mauro Rossi^V, Maria Paula Curado^{II,VI}

RESUMO: *Objetivo:* Analisar a tendência da mortalidade por câncer colorretal, ajustado por indicadores selecionados, segundo sexo, para unidades federativas, regiões e Brasil, no período de 1996 a 2012. *Métodos:* Estudo ecológico de série temporal das taxas de mortalidade por câncer colorretal, feita análise de regressão linear, sendo o ano centralizado a variável independente. Os modelos foram ajustados por indicadores selecionados. *Resultados:* Houve aumento nas taxas de mortalidade padronizadas por câncer colorretal em todos os estados para o sexo masculino e em 21 estados para o sexo feminino. No modelo ajustado por taxa de mortalidade por causas mal definidas, produto interno bruto e coeficiente de Gini, a tendência de aumento foi significativa ($p < 0,05$) no Brasil, somente para os homens, com 0,17 óbitos por 100 mil habitantes ao ano (aa). Nos estados do Piauí (0,09 e 0,20 aa), Ceará (0,17 e 0,19 aa) e Rio Grande do Sul (0,61 e 0,42 aa) ocorreu aumento em homens e mulheres, respectivamente; somente em homens nos estados da Paraíba (0,16 aa), no Espírito Santo (0,28 aa), em São Paulo (0,24 aa) e Goiás (0,31 aa); e em mulheres nos estados de Roraima (0,41 aa), do Amapá (0,97 aa), Maranhão (0,10 aa), Sergipe (0,46 aa), Mato Grosso do Sul (0,47 aa) e Distrito Federal (0,69 aa). *Conclusão:* O aumento da taxa de mortalidade por câncer colorretal manteve-se significativo no Brasil somente entre os homens; em sete estados, entre homens; e em nove estados, entre mulheres, independentemente dos indicadores estudados. Essas diferenças podem estar relacionadas ao possível aumento da incidência e ao acesso tardio ao diagnóstico e tratamento.

Palavras-chave: Neoplasias colorretais. Mortalidade. Registros de mortalidade. Distribuição temporal. Iniquidade social. Tendências.

^IPrograma de Pós-Graduação em Saúde Pública, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

^{II}Centro Internacional de Pesquisa, A. C. Camargo Cancer Center – São Paulo (SP), Brasil.

^{III}Departamento de Epidemiologia, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo – São Paulo (SP), Brasil.

^{IV}Chair of Epidemiology, Faculty of Sport and Health Sciences, Technical University of Munich – Munich, Germany.

^VHospital Sírio-Libanês – São Paulo (SP), Brasil.

^{VI}International Prevention Research Institute – Écully, France.

Autor correspondente: Max Moura de Oliveira. Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. Avenida Doutor Arnaldo, 715, Cerqueira César, CEP: 01246-904, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: max.moura@usp.br

Conflito de interesses: nada a declarar – **Fonte de financiamento:** Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), bolsa de doutorado.

ABSTRACT: Objective: To analyze the trend of colorectal cancer mortality adjusted for selected indicators, according to sex, by Brazilian federative units and regions, and countrywide from 1996 to 2012. **Methods:** This is a temporal time series on colorectal cancer mortality rates, using linear regression analysis, in which the independent variable was the centered year. Models were adjusted for selected indicators. **Results:** There was an increase in standardized colorectal cancer mortality rates for males in all states and for females in 21 states. In the model adjusted for mortality rate from ill-defined causes, for gross domestic product, and for Gini coefficient, the upward trend remained statistically significant ($p < 0.05$) countrywide only for men, with 0.17 deaths per 100 thousand inhabitants per year (py). In the States of Piauí (0.09 and 0.20 py), Ceará (0.17 and 0.19 py) and Rio Grande do Sul (0.61 and 0.42 py), there was an increase for both men and women, respectively; only among men in the States of Paraíba (0.16 py), Espírito Santo (0.28 py), São Paulo (0.24 py) and Goiás (0.31 py); and among women in Roraima (0.41 py), Amapá (0.97 P/Y), Maranhão (0.10 py), Sergipe (0.46 P/Y), Mato Grosso do Sul (0.47 py), and the Federal District (0.69 py). **Conclusion:** The increase in colorectal cancer mortality remained significant when assessing Brazil as a whole only among men; in seven States among men, and in nine States among women, regardless of the studied indicators. These differences could be related to the possible increase in incidence and to late access to diagnosis and treatment.

Keywords: Colorectal neoplasms. Mortality. Mortality registries. Temporal distribution. Social inequity. Trends.

INTRODUÇÃO

No mundo, em 2012, o câncer colorretal apresentou taxas de incidência padronizadas de 17,2 por 100 mil habitantes e tendência crescente das mesmas, principalmente em países desenvolvidos e nas áreas urbanas dos países em desenvolvimento. Já as taxas de mortalidade padronizadas foram de 8,3 por 100 mil habitantes. Ocuparam, quando consideradas as localizações das neoplasias, a quinta e a quarta posições de importância na incidência e mortalidade, respectivamente, sendo as taxas maiores no sexo masculino¹.

Além das diferenças entre os países, foram observadas variações entre as taxas dentro de cada país. Nos Estados Unidos, foram descritas disparidades entre grupos populacionais, sendo a incidência de câncer colorretal 23% maior entre homens negros e 22% maior em mulheres negras, comparadas a homens e mulheres brancas, respectivamente². Jemal et al.³ apontaram disparidades nas taxas de mortalidade em estados do sul dos Estados Unidos. Essas diferenças foram atribuídas às desigualdades raciais/étnicas, socioeconômicas e geográficas e refletiram no acesso aos serviços de saúde para diagnóstico e tratamento oportunos^{2,3}. Na China, constataram-se tendências distintas das taxas de mortalidade por esse câncer nas áreas urbanas e rurais⁴.

As diferenças geográficas dessas taxas podem estar relacionadas às características socioeconômicas. Para incidência, há associação com as prevalências do consumo de alimentos não saudáveis, obesidade, tabagismo, entre outros⁵. Para mortalidade, parece decorrer da desigualdade no acesso aos serviços de saúde, dificultando diagnóstico precoce e tratamento oportuno⁶⁻⁸. Uma vez que no Brasil há evidências dessas disparidades entre os estados^{9,10}, o objetivo foi analisar a tendência de mortalidade por câncer colorretal, ajustada por indicadores selecionados, segundo sexo, para unidades federativas, regiões e Brasil, no período de 1996 a 2012.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico, cujas unidades de análise foram as unidades da federação, regiões e Brasil, para o período de 1996 a 2012, em que foram analisadas as taxas de mortalidade por câncer colorretal (neoplasia maligna do cólon — C18, junção retosigmoide — C19, e do reto — C20, pela décima revisão da Classificação Internacional de Doenças — CID-10)¹¹.

Os dados foram obtidos no Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), disponibilizados publicamente no sítio eletrônico do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS) do Ministério da Saúde, de forma agregada, sem a identificação dos indivíduos e sem qualquer prejuízo para eles, conforme a Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466, de 12 de dezembro de 2012.

Foi calculada a mortalidade proporcional do câncer colorretal, dividindo-se os óbitos por câncer colorretal pelo total de óbitos por câncer (capítulo II da CID-10)¹¹, para verificar mudanças no posto dessa localização em relação a todos os cânceres.

Foram calculadas as taxas de mortalidade brutas e padronizadas por câncer colorretal, por 100 mil habitantes, por local de residência, segundo sexo, para unidades da federação, regiões e Brasil. Para o denominador foram utilizadas as populações disponibilizadas no DATASUS. Para a padronização, utilizou-se a população mundial proposta por Segi, revista por Doll e Smith¹². As taxas de mortalidade padronizadas foram comparadas considerando a diferença percentual entre 2012 e 1996.

Na análise de tendência, considerou-se a taxa de mortalidade padronizada por câncer colorretal como variável dependente, e o ano centralizado (ano-2004) a variável independente. A escolha da função polinomial se deu pelos gráficos de dispersão entre as taxas de mortalidade e os anos de estudo. Para verificar a presença de colinearidade perfeita (coeficiente de correlação > 0,95) foi construída a matriz de correlação. Após a análise de regressão, foi feita a análise de resíduos para verificar a suposição de homocedasticidade.

O modelo de regressão linear simples foi definido como modelo 1 ($Y = \beta_0 + \beta_1 X_1$).

Foram estimados modelos ajustados pela taxa de mortalidade por causas mal definidas (modelo 2), pelos indicadores socioeconômicos produto interno bruto (PIB) *per capita* e coeficiente de Gini (modelo 3) e pelos três indicadores (modelo 4).

Foram calculadas as taxas de mortalidade por causas mal definidas (códigos R00-R99, conforme a CID-10)¹¹, por 100 mil habitantes, sendo o denominador a população de primeiro de julho de cada ano. O PIB *per capita* indica o valor médio agregado por indivíduo, em moeda corrente e a preços de mercado, dos bens e serviços finais produzidos. O coeficiente de Gini expressa as desigualdades na distribuição de renda *per capita* entre os indivíduos. O índice varia de 0, quando não há desigualdade, a 1, valor máximo de desigualdade¹³. Todos esses dados foram extraídos do DATASUS.

Considerou-se tendência significativa aquela cujo modelo apresentou valor de $p < 0,050$. Foram plotados mapas temáticos para visualização dos resultados, e, para representar a descrição dos indicadores, utilizaram-se os quintis das taxas médias de mortalidade e o meio do período (2004) para os indicadores socioeconômicos. Foram utilizadas as

tendências ajustadas para os modelos. As análises foram realizadas nos *softwares* Microsoft Excel (versão 10), Tabwin e Stata 11.

RESULTADOS

No Brasil, nos anos de 1996 e 2012, ocorreram 2.801 e 6.878 óbitos entre homens por câncer colorretal, respectivamente (Tabela 1). Esse câncer representou 5,1% (1996) e 6,9% (2012) dos óbitos por câncer no país, ocupando o quinto e quarto lugares nos respectivos anos. As taxas padronizadas foram 4,9 (1996) e 7,3 (2012) por 100 mil homens, no Brasil, sendo as maiores taxas padronizadas observadas nos estados das regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste. Entretanto, os maiores aumentos percentuais foram observados nos estados das regiões Norte e Nordeste, no período de 16 anos deste estudo. Observou-se, entre os homens, aumento das taxas padronizadas entre 1996 e 2012 em todos estados, exceto Roraima.

Entre as mulheres (Tabela 1), foram registrados 3.272 (1996) e 7.386 (2012) óbitos por câncer colorretal, representando 6,9% (1996) e 8,2% (2012) dos óbitos por câncer em 1996 e 2012, respectivamente. Essa causa ocupou o quinto e o terceiro lugares nos respectivos anos, ganhando duas posições no período. As regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste também apresentaram as maiores taxas padronizadas. Houve aumento em todos os estados, exceto Roraima e Amapá, sendo as maiores variações observadas em estados das regiões Norte e Nordeste.

A Figura 1 expressa a distribuição geográfica das taxas médias de mortalidade padronizadas por câncer colorretal, taxas de mortalidade por causas mal definidas e os indicadores socioeconômicos em 2004. Em ambos os sexos, as maiores taxas médias de mortalidade padronizadas (quinto quintil) foram verificadas em estados das regiões Sul e Sudeste; já as maiores (quarto e quinto quartil) taxas médias de mortalidade por causas mal definidas (por 100 mil habitantes) foram observadas em estados das regiões Norte e Nordeste. Essas regiões também apresentam os menores quintis do PIB *per capita*, assim como os maiores quintis (maior desigualdade) do coeficiente de Gini.

A Figura 2 apresenta os resultados de análise das tendências. No modelo 1, para o sexo masculino, verificou-se aumento significativo ($p < 0,05$) da taxa de mortalidade padronizada para todos os estados, bem como para regiões e Brasil, com 0,14 óbitos por 100 mil habitantes ao ano (aa). Os maiores incrementos da taxa de mortalidade ocorreram no Mato Grosso do Sul (0,28 aa), Espírito Santo (0,21 aa), Ceará (0,21 aa), Tocantins (0,20 aa) e Piauí (0,20 aa). Quanto às regiões, o maior aumento ocorreu na região Centro-Oeste (0,19 aa). Já em mulheres, o aumento foi estatisticamente significativo ($p < 0,05$) em 21 estados. Os maiores incrementos foram verificados no Espírito Santo (0,20 aa), em Tocantins (0,18 aa), no Distrito Federal (0,18 aa) e em Goiás (0,17 aa). No Brasil, o aumento foi de 0,07 aa.

No modelo 2, ao se ajustar pela taxa de mortalidade por causas mal definidas, para o sexo masculino, a tendência de aumento manteve-se ($p < 0,05$) no Brasil (0,11 aa), assim como em 20 estados. Em mulheres, observou-se tendência de estabilidade no Brasil e aumento em

Tabela 1. Número, mortalidade proporcional e posto, taxa de mortalidade bruta e padronizada e comparação por 100 mil habitantes, por câncer colorretal, segundo sexo. Unidades federativas, regiões e Brasil, 1996 e 2012.

Local de residência	1996				2012				C (%)
	N	MP (P)	TB	TP	N	MP (P)	TB	TP	
Masculino									
Região Norte	39	2,4 (8)	0,7	1,3	163	3,5 (6)	2,0	2,8	115,4
Rondônia	7	3,3 (5)	1,1	2,4	17	3,3 (8)	2,1	2,7	12,5
Acre	–	–	–	–	5	1,9 (10)	1,3	1,8	–
Amazonas	8	1,9 (10)	0,7	1,3	33	3,0 (10)	1,8	2,9	123,1
Roraima	1	1,8 (7)	0,8	2,2	2	1,7 (9)	0,8	1,3	-40,9
Pará	21	3,0 (6)	0,8	1,4	75	3,8 (6)	1,9	2,7	92,9
Amapá	1	1,2 (9)	0,5	0,4	7	3,6 (5)	2,0	3,3	725,0
Tocantins	1	1,1 (8)	0,2	0,3	24	4,8 (4)	3,3	3,9	1.200,0
Região Nordeste	271	4,0 (6)	1,2	1,7	879	4,4 (5)	3,3	3,6	111,8
Maranhão	16	4,9 (5)	0,6	1,0	55	3,7 (6)	1,7	2,0	100,0
Piauí	10	4,9 (4)	0,8	1,0	65	5,6 (4)	4,2	4,2	320,0
Ceará	34	2,6 (8)	1,0	1,3	169	4,5 (5)	4,0	4,1	215,4
Rio Grande do Norte	22	4,2 (5)	1,8	2,2	55	3,7 (7)	3,5	3,5	59,1
Paraíba	8	2,8 (9)	0,5	0,6	56	3,3 (8)	3,0	2,8	366,7
Pernambuco	63	3,9 (6)	1,8	2,4	162	4,4 (6)	3,8	4,0	66,7
Alagoas	5	1,6 (11)	0,4	0,6	29	3,2 (8)	1,9	2,4	300,0
Sergipe	6	2,3 (10)	0,8	1,2	39	5,2 (4)	3,8	4,4	266,7
Bahia	107	5,4 (6)	1,7	2,4	249	4,9 (5)	3,6	3,8	58,3
Região Sudeste	1.752	5,6 (5)	5,3	6,9	3.888	8,0 (4)	9,8	9,2	33,3
Minas Gerais	231	4,1 (5)	2,8	3,6	628	5,9 (5)	6,4	5,9	63,9
Espírito Santo	43	4,3 (7)	3,1	4,4	136	6,6 (5)	7,7	7,8	77,3
Rio de Janeiro	428	6,0 (4)	6,7	7,9	881	8,9 (3)	11,4	10,1	27,8
São Paulo	1.050	6,0 (5)	6,3	8,4	2.243	8,7 (3)	8,7	10,0	19,0
Região Sul	616	4,9 (5)	5,3	6,9	1.481	7,3 (4)	10,9	10,1	46,4
Paraná	219	5,6 (5)	4,9	6,7	506	7,4 (4)	9,7	9,3	38,8
Santa Catarina	80	3,7 (7)	3,3	4,8	297	7,0 (4)	9,4	9,8	104,2
Rio Grande do Sul	317	4,9 (5)	6,7	8,0	678	7,3 (4)	12,9	10,9	36,3
Região Centro-Oeste	123	4,2 (6)	2,3	3,8	467	7,2 (4)	6,5	7,4	94,7
Mato Grosso do Sul	33	5,1 (5)	3,4	5,0	104	7,6 (5)	8,3	8,7	74,0
Mato Grosso	14	2,7 (8)	1,2	2,3	81	6,3 (4)	5,1	6,2	169,6
Goiás	48	4,1 (7)	2,1	3,2	180	6,6 (4)	5,9	6,3	96,9
Distrito Federal	28	5,0 (4)	3,2	7,1	102	9,2 (3)	8,1	11,1	56,3
Brasil	2.801	5,1 (5)	3,6	4,9	6.878	6,9 (4)	7,2	7,3	49,0

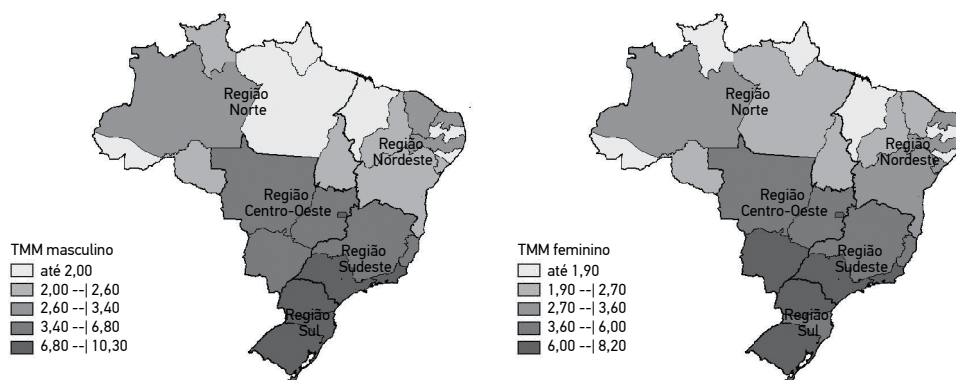
Continua...

Tabela 1. Continuação.

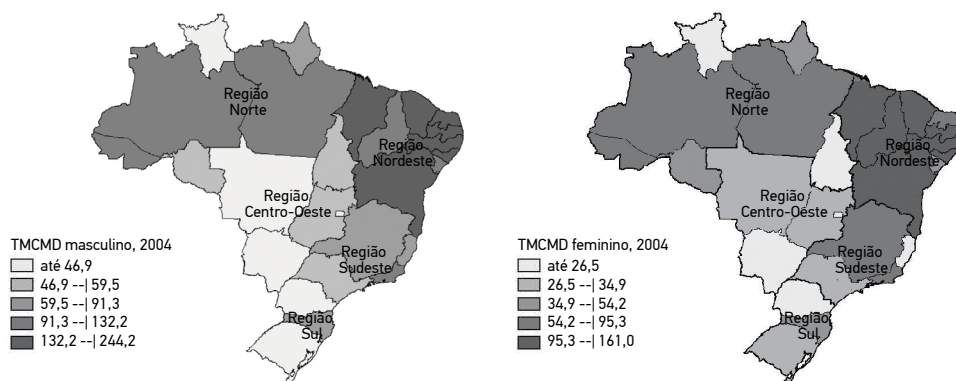
Local de residência	1996				2012				C (%)
	N	MP (P)	TB	TP	N	MP (P)	TB	TP	
Feminino									
Região Norte	66	4,2 (5)	1,2	2,3	180	4,2 (6)	2,2	3,1	34,8
Rondônia	5	3,5 (5)	0,8	2,1	21	5,1 (6)	2,7	3,7	76,2
Acre	2	3,0 (6)	0,8	1,4	5	2,4 (7)	1,3	2,0	42,9
Amazonas	12	3,0 (6)	1,0	2,2	44	3,8 (5)	2,5	3,6	63,6
Roraima	3	6,1 (4)	2,5	6,1	4	3,4 (4)	1,7	2,3	-62,3
Pará	41	5,5 (5)	1,5	2,7	84	4,5 (5)	2,2	2,9	7,4
Amapá	1	1,5 (9)	0,5	1,3	2	1,2 (8)	0,6	0,7	-46,2
Tocantins	2	2,3 (8)	0,4	0,7	20	5,1 (5)	2,9	3,3	371,4
Região Nordeste	359	4,8 (5)	1,6	1,9	1.107	5,5 (5)	4,0	3,5	84,2
Maranhão	11	3,1 (7)	0,4	0,6	79	4,7 (5)	2,3	2,7	350,0
Piauí	9	3,6 (8)	0,7	0,9	50	4,5 (5)	3,1	2,9	222,2
Ceará	51	3,9 (5)	1,5	1,7	226	6,1 (5)	5,1	4,3	152,9
Rio Grande do Norte	23	4,0 (6)	1,8	1,9	74	5,3 (5)	4,5	3,8	100,0
Paraíba	20	4,7 (6)	1,2	1,2	73	4,2 (6)	2,6	2,0	66,7
Pernambuco	89	4,7 (5)	2,3	2,6	221	5,8 (4)	4,8	4,0	53,8
Alagoas	12	3,6 (6)	0,9	1,4	34	3,5 (5)	2,1	2,1	50,0
Sergipe	5	1,8 (8)	0,6	0,9	36	4,5 (5)	3,3	2,9	222,2
Bahia	139	6,8 (4)	2,2	2,7	314	6,7 (4)	4,3	3,8	40,7
Região Sudeste	2.053	7,8 (3)	6,0	6,4	4.182	9,6 (3)	10,0	7,5	17,2
Minas Gerais	294	5,9 (4)	3,5	3,8	679	7,5 (3)	6,7	5,3	39,5
Espírito Santo	55	7,6 (4)	3,9	4,7	149	9,3 (2)	8,2	6,9	46,8
Rio de Janeiro	542	8,1 (2)	7,8	7,2	1.010	10,0 (3)	11,9	8,1	12,5
São Paulo	1.162	8,3 (2)	6,7	7,4	2.344	10,4 (2)	10,9	8,3	12,2
Região Sul	660	6,8 (4)	5,6	6,0	1.469	8,9 (3)	10,4	7,8	30,0
Paraná	183	6,1 (5)	4,0	5,0	485	8,7 (3)	9,0	7,6	52,0
Santa Catarina	83	5,2 (5)	3,4	4,3	256	8,1 (3)	8,0	6,6	53,5
Rio Grande do Sul	394	7,8 (3)	8,1	7,3	728	9,4 (3)	10,4	8,2	12,3
Região Centro-Oeste	134	5,7 (5)	2,6	4,1	448	8,3 (3)	6,2	6,4	56,1
Mato Grosso do Sul	30	5,6 (6)	3,1	4,3	78	7,9 (3)	6,2	6,0	39,5
Mato Grosso	14	4,3 (7)	1,3	2,3	63	6,7 (4)	4,1	4,8	108,7
Goiás	56	5,8 (5)	2,5	3,9	197	8,3 (3)	6,4	6,4	64,1
Distrito Federal	34	6,6 (3)	3,6	6,2	110	10,1 (3)	8,0	8,7	40,3
Brasil	3.272	6,9 (5)	4,1	4,8	7.386	8,2 (3)	7,5	6,2	29,2

N: número; MP: mortalidade proporcional; P: posto; TB: taxa de mortalidade bruta; TP: taxa de mortalidade padronizada; C: comparação.

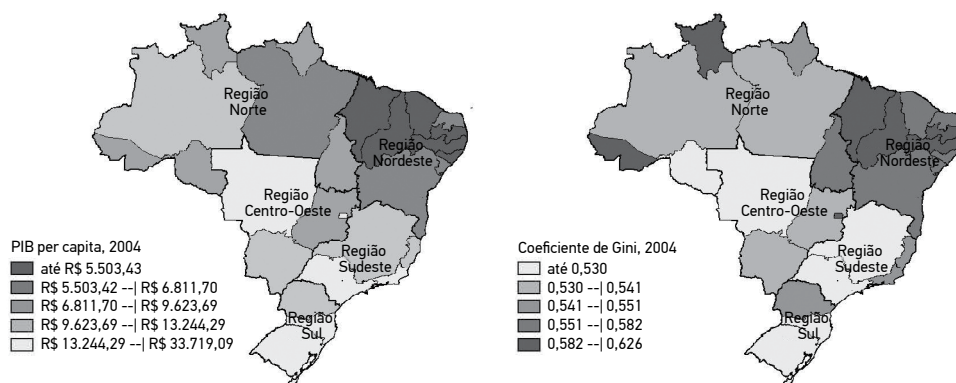
Taxa média da mortalidade padronizada por câncer colorretal (por 100 mil habitantes), segundo sexo



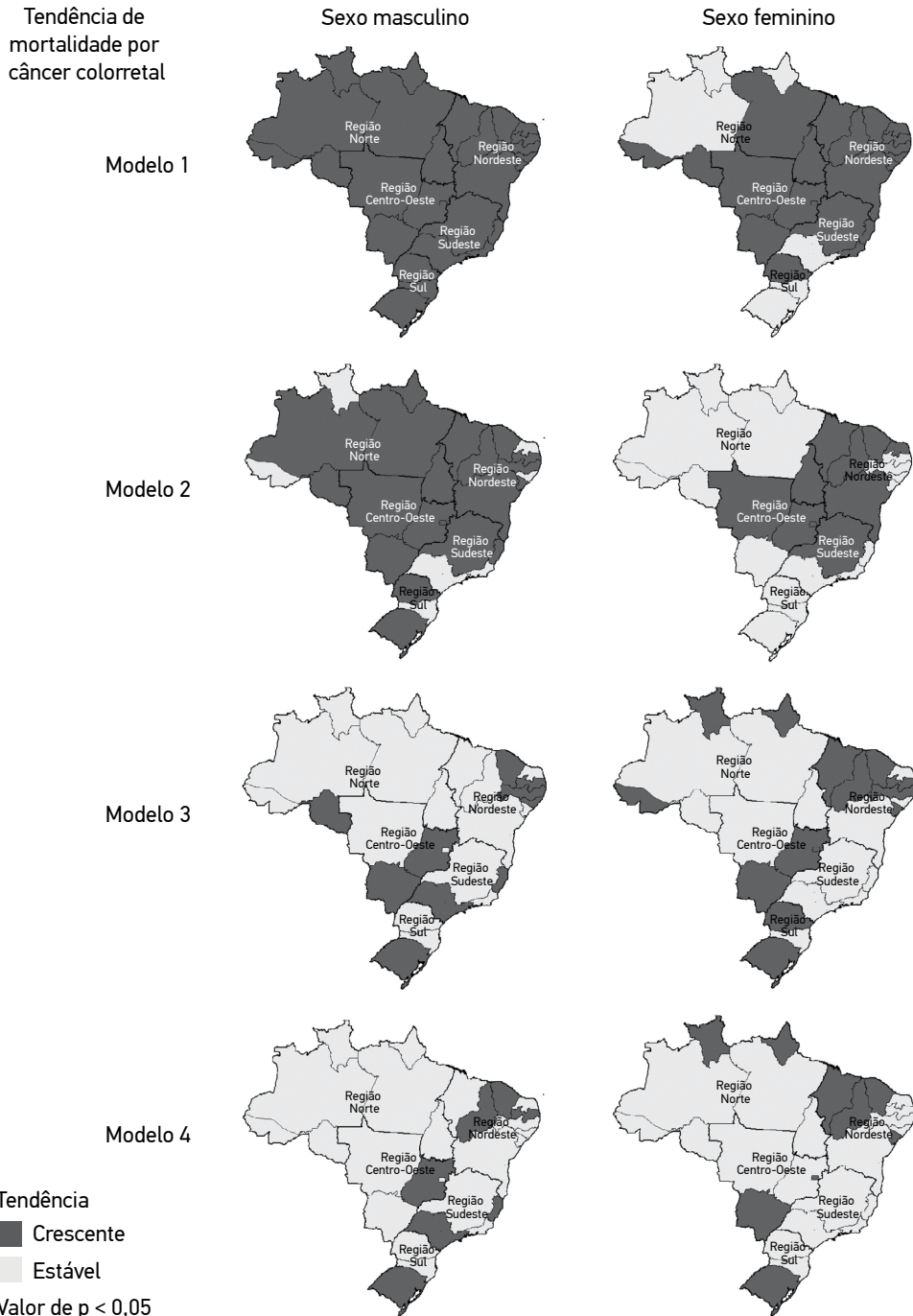
A. Taxas de mortalidade por causa mal definida (por 100 mil habitantes)



B. Produto interno bruto *per capita* e coeficiente de Gini, 2004



TMM: taxa média de mortalidade; TMCMD: taxa de mortalidade por causa mal definida; PIB: produto interno bruto *per capita*.
 Figura 1. Distribuição dos indicadores, agrupados por quintis. Unidades federativas, Brasil.



Modelo 1: ano centralizado; modelo 2: ano centralizado ajustado por causa mal definida (taxa por 100 mil habitantes); modelo 3: ano centralizado ajustado por produto interno bruto *per capita* e coeficiente de Gini; modelo 4: ano centralizado ajustado pelos três indicadores.

Figura 2. Tendência da mortalidade por câncer colorretal, segundo sexo. Unidades Federativas do Brasil, 1996 a 2012.

10 estados, sendo os maiores incrementos em Tocantins (0,20 aa), no Mato Grosso (0,17 aa) e no Distrito Federal (0,18 aa).

Ao se ajustar pelos dois indicadores socioeconômicos (modelo 3) em homens, o aumento manteve-se significativo em 10 estados e sem significância para o Brasil; em mulheres, 14 estados mantiveram o aumento significativo ($p < 0,05$), sendo os maiores no Amapá (0,78 aa), Distrito Federal (0,63 aa), Sergipe (0,51 aa) e Mato Grosso (0,48 aa), além do aumento significativo ($p < 0,05$) nas regiões Centro-Oeste (0,41 aa), Sul (0,32 aa) e Nordeste (0,11 aa); e no Brasil (0,14 aa).

No modelo 4, ajustado pelos três indicadores, o incremento manteve-se significativo nos estados do Piauí (0,09 e 0,20 aa), Ceará (0,17 e 0,19 aa) e Rio Grande do Sul (0,61 e 0,04 aa) em homens e mulheres, respectivamente; em homens, verificou-se aumento no Brasil e nos estados da Paraíba (0,16 aa), Espírito Santo (0,28 aa), São Paulo (0,24 aa) e Goiás (0,31 aa); já em mulheres, nos estados de Roraima (0,41 aa), Amapá (0,97 aa), Maranhão (0,10 aa), Sergipe (0,46 aa), Mato Grosso do Sul (0,47 aa) e Distrito Federal (0,69 aa), e não houve aumento significativo no Brasil.

DISCUSSÃO

O câncer colorretal tem como fatores de risco questões relacionadas ao estilo de vida, principalmente alimentação inadequada, inatividade física, tabagismo e consumo de álcool; e esses hábitos variam de acordo com as condições socioeconômicas^{4,5-7}. No Brasil, existem diferenças marcantes das prevalências desses fatores de risco e das condições socioeconômicas, conforme as regiões de residência¹⁰. As maiores prevalências desses fatores de risco foram observadas em estados das regiões Sul e Sudeste, e as menores em estados do Norte e Nordeste^{9,10}. Em contrapartida, os estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste apresentam melhores condições socioeconômicas, como a taxa de escolaridade, renda familiar *per capita* e maior oferta de serviços de saúde, se comparados a estados das regiões Norte e Nordeste^{9,14}.

Segundo estimativas do Globocan 2012¹, as taxas de mortalidade padronizadas na América do Sul encontram-se em níveis intermediários (9,4 por 100 mil homens e 7,7 por 100 mil mulheres), sendo superiores às encontradas no Brasil (7,3 por 100 mil homens e 6,2 por 100 mil mulheres). Apenas os estados do Rio de Janeiro, São Paulo, Rio Grande do Sul e Distrito Federal, para homens e mulheres, acrescidos de Santa Catarina apenas entre os homens, apresentaram taxas superiores àquelas referentes à América do Sul.

Apesar desse tipo de câncer apresentar uma das maiores taxas de mortalidade entre os cânceres¹, notam-se diferentes tendências das taxas de mortalidade por câncer colorretal no mundo. Enquanto países da América do Sul apresentam tendência ao aumento⁶, alguns países da União Europeia mostram tendência à redução¹⁵. As possíveis explicações para a diminuição dessas taxas são o aumento da oferta de exames para o diagnóstico precoce, a ressecção endoscópica de pólipos adenomatosos e o aperfeiçoamento das técnicas de tratamento dos cânceres^{6,15-19}.

Neste estudo, constatou-se aumento nas taxas de mortalidade padronizadas por câncer colorretal em todos os estados para o sexo masculino e, na maioria, para o sexo feminino, como observado no modelo 1 (primeira etapa). Entretanto, ao ajustar o modelo pela taxa de mortalidade por causas mal definidas, a tendência de aumento da mortalidade manteve-se em 20 estados para o sexo masculino, e em 10 estados para o sexo feminino, evidenciando a influência da qualidade da informação na análise das tendências. A utilização do indicador taxa de mortalidade por causas mal definidas, como *proxy* de qualidade do SIM, é importante, pois o uso de técnicas de correção auxilia no conhecimento da tendência real do evento, uma vez que o aumento pode ocorrer simplesmente pela melhoria na captação dos dados de mortalidade²⁰.

Ao recorrer às técnicas de correção de distribuição de causas mal definidas e de sub-registro para o grupo das principais doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) — doenças cardiovasculares, neoplasias, doenças respiratórias crônicas e diabetes —, para o período de 1991 a 2009, uma pesquisa verificou inversão das tendências de aumento na mortalidade por DCNT, nas regiões Norte e Nordeste²⁰. No estudo que aplicou as mesmas técnicas de correção, em 2011, com o objetivo de corrigir a mortalidade proporcional dentre as doenças crônicas, estimou-se aumento de 6,3% da proporção de mortalidade atribuída às neoplasias, sendo a proporção com dados corrigidos de 30,4% e com os dados brutos de 28,6%²¹.

O sub-registro, principalmente nas regiões Norte e Nordeste, pode ter interferido no cálculo das taxas, pois quanto maior a taxa de mortalidade por causas mal definidas, menores serão as taxas de mortalidade específicas. Apesar da melhoria na captação de casos e na qualidade dos dados ao longo das décadas, principalmente com a implementação da busca ativa nessas regiões, com intuito de corrigir as estimativas das estatísticas vitais²², ainda há limitação do uso dos dados corrigidos por sub-registro, uma vez que o DATASUS só disponibiliza esses dados agregados por capítulo da CID-10. A melhoria das estatísticas vitais, nesse caso a mortalidade por câncer colorretal, torna-se essencial, porque permite a geração de informações que subsidiam a formulação de políticas públicas nas áreas que necessitam de maiores investimentos²³.

Em uma segunda etapa, os modelos foram ajustados por dois indicadores socioeconômicos (PIB *per capita* e coeficiente de Gini), a fim de controlar os efeitos da melhoria das condições sociais ocorrida ao longo dos anos. Comparando-se com o modelo não ajustado e com o modelo ajustado pelos indicadores sociais, nota-se que em alguns estados a tendência de aumento manteve-se estatisticamente significativa, ocorrendo tanto em alguns estados com maior PIB *per capita*, quanto em estados que ainda apresentam mais desigualdade de renda, principalmente em estados da região Nordeste. Esses resultados demonstram que pode haver outros fatores interferentes na mortalidade, além dos aqui estudados.

O aumento da incidência seria um fator sugestivo para explicar o aumento da mortalidade, entretanto, não se pode fazer essa afirmação, pois não há dados sobre incidência de câncer para todo o Brasil. Atualmente, a incidência de câncer é estimada utilizando-se dados do SIM e dos Registros de Câncer de Base Populacional em atividade no país. Entretanto, esses registros apresentam dados de cobertura de períodos diversos²⁴.

O Brasil, nas últimas décadas, vivenciou profundas mudanças socioeconômicas, porém elas não ocorreram uniformemente em todo o território. Os estados se encontram em diferentes estágios da transição demográfica, epidemiológica e nutricional^{14,25}, e essa é uma das possíveis explicações para o aumento da incidência e, conseqüentemente, aumento da mortalidade pelo câncer colorretal, principalmente nos estados que tiveram maior redução da desigualdade socioeconômica, conforme observado no Norte e Nordeste.

O aumento da incidência do câncer colorretal está relacionado aos hábitos alimentares, como maior ingestão de carne, gordura e calorias totais. A mudança na dieta da população é observada, principalmente, em regiões mais desenvolvidas, devido ao maior consumo de alimentos altamente processados, observado com o aumento da renda de populações mais carentes. Outros comportamentos como o tabagismo e a inatividade física também aumentam o risco para o desenvolvimento desse câncer. Estudos apontam que esses comportamentos estão diretamente associados ao desenvolvimento econômico, que proporciona estilos de vida mais ocidentalizados^{5,26,27}.

Por fim, ao ajustar o modelo por todos os indicadores estudados (última etapa), houve tendência significativa de aumento no Brasil e em sete estados, em homens; e em nove estados, mas não para o Brasil, entre as mulheres. Essas diferentes taxas de mortalidade e de tendências de aumento da mortalidade verificadas neste trabalho também podem estar relacionadas à distribuição desigual de serviços especializados em câncer. No estudo que tratou da mortalidade por câncer colorretal em países da Europa²⁸, o acesso desigual aos serviços de saúde foi apontado como uma das principais explicações para a tendência de aumento da mortalidade. No Brasil, assim como na América Latina, a oferta dos serviços ainda se apresenta desigual, porque a infraestrutura para realizar a prevenção, o diagnóstico e o tratamento do câncer tende a se concentrar nas áreas mais desenvolvidas^{28,29}.

Além da questão da organização dos serviços, no que concerne à prevenção e ao diagnóstico precoce, diferentemente dos Estados Unidos, por exemplo, no Brasil, não há consenso quanto à implantação de programas de rastreamento desses cânceres. Entretanto, há evidências de que essa prática reduz tanto a incidência quanto a mortalidade³⁰. A Sociedade Brasileira de Coloproctologia e o Instituto Nacional do Câncer recomendam que o rastreamento se inicie aos 50 anos em indivíduos de baixo risco, por meio de pesquisa de sangue oculto nas fezes (anual) e por retossigmoidoscopia a cada 5 anos. A partir dos 60 anos, indica-se a colonoscopia ou enema opaco, a cada decênio³¹. Não há dados para o Brasil quanto à prevalência de realização do exame na população alvo. Os poucos estudos locais realizados apontam baixa prevalência (< 20%)^{32,33}. Também não são conhecidos dados sobre proporção dos casos diagnosticados, segundo estadiamento.

As iniciativas brasileiras como o Plano de Enfrentamento das DCNT³⁴, o Plano de Fortalecimento da Rede de Prevenção, Diagnóstico e Tratamento do Câncer³⁵ e o Plano de Expansão da Radioterapia, que prevê a criação do serviço de radioterapia e a ampliação de serviços já existentes³⁶, são esforços que buscam organizar a rede assistencial quanto à prevenção, à detecção, ao tratamento oportuno e ao conseqüente aumento da sobrevida

dos pacientes com câncer no país. Esse tema encontra-se em voga e é um desafio, pois deve-se cumprir a lei que garante início do tratamento do câncer até 60 dias após o diagnóstico³⁷.

CONCLUSÃO

Neste estudo, o aumento da taxa de mortalidade por câncer colorretal manteve-se significativo no Brasil somente entre os homens; em sete estados, entre homens; e em nove estados, entre mulheres, independentemente dos indicadores estudados. As diferenças segundo sexo podem ser decorrentes tanto pelas mudanças nos fatores de risco quanto pelo acesso tardio aos serviços de saúde para diagnóstico e tratamento.

As diferenças quanto às taxas de mortalidade do câncer colorretal, assim como a evolução temporal, segundo estados e regiões podem ser reflexo das desigualdades socioeconômicas, que estão diretamente relacionadas aos fatores de risco para esse câncer e no acesso aos serviços de saúde.

O câncer colorretal, quando diagnosticado precocemente, apresenta em geral um prognóstico favorável^{38,39}. A implantação do Plano de Enfrentamento das DCNT³⁴, do Plano de Fortalecimento da Rede de Prevenção, Diagnóstico e Tratamento do Câncer³⁵ de o Plano de Expansão da Radioterapia³⁶, além da lei que garante início do tratamento do câncer até 60 dias após o diagnóstico³⁷, a consequente reorganização e a melhor distribuição dos serviços de saúde podem contribuir para a redução das taxas de mortalidade por câncer colorretal.

REFERÊNCIAS

1. 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): E359-864. <https://doi.org/10.1002/ijc.29210>
2. DeSantis C, Naishadham D, Jemal A. Cancer statistics for African Americans, 2013. *CA Cancer J Clin*. 2013; 63(3): 151-66. <https://doi.org/10.3322/caac.21173>
3. Jemal A, Siegel RL, Ma J, Islami F, DeSantis C, Sauer AG, et al. Inequalities in Premature Death from Colorectal Cancer by State. *J Clin Oncol*. 2015. DOI: 10.1200/JCO.2014.58.7519
4. Guo P, Huang ZL, Yu P, Li K. Trends in cancer mortality in China: an update. *Ann Oncol*. 2012; 23(10): 2755-62. <https://doi.org/10.1093/annonc/mds069>
5. Bishehsari F, Mahdavinia M, Vacca M, Malekzadeh R, Mariani-Costantini R. Epidemiological transition of colorectal cancer in developing countries: Environmental factors, molecular pathways, and opportunities for prevention. *World J Gastroenterol*. 2014; 20(20): 6055-72. <https://dx.doi.org/10.3748%2Fwjg.v20.i20.6055>
6. Sierra MS, Forman D. Burden of colorectal cancer in Central and South America. *Cancer Epidemiol*. 2016; 44: S74-81. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2016.03.010>
7. Koo JH, Leong RWL. Sex differences in epidemiological, clinical and pathological characteristics of colorectal cancer. *J Gastroenterol Hepatology*. 2010; 25(1): 33-42. <https://doi.org/10.1111/j.1440-1746.2009.05992.x>
8. Ilbawi AM, Anderson BO. Cancer in global health: How do prevention and early detection strategies relate? *Sci Translat Med*. 2015; 7(278): 278cm1. DOI: 10.1126/scitranslmed.3008853
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Um panorama da saúde no Brasil: acesso e utilização dos serviços, condições de saúde e fatores de risco e proteção à saúde 2008. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2010.
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa Nacional de Saúde 2013: percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2014.

11. Organização Mundial de Saúde. CID-10. 10ªed. São Paulo: Editora da USP; 2009.
12. Doll R, Smith PG. Comparison between registries: Age-standardized rates. In: Waterhouse J, Muir C, Shanmugaratnam K, Powell J, Eds. *Cancer Incidence in Five Continents*. 1982; 4(42): 671-5.
13. Rede Interagencial de Informação para a Saúde. Indicadores básicos para a saúde no Brasil: conceitos e aplicações 2ª ed. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde; 2008.
14. Paim J, Travassos C, Almeida C, Bahia L, Macinko J. The Brazilian health system: history, advances, and challenges. *Lancet*. 2011; 377: 1778-97. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60054-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60054-8)
15. Elmunzer BJ, Hayward RA, Schoenfeld PS, Saini SD, Deshpande A, Waljee AK. Effect of flexible sigmoidoscopybased screening on incidence and mortality of colorectal cancer: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS Med*. 2012. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001352>
16. Tong L, Ahn C, Symanski, Lai D, Du XL. Relative impact of earlier diagnosis and improved treatment on survival for colorectal cancer: a US database study among elderly patients. *Cancer Epidemiol*. 2014; 38: 733-40. <https://doi.org/10.1016/j.canep.2014.10.004>
17. Ciombor KK, Wu C, Goldberg RM. Recent therapeutic advances in the treatment of colorectal cancer. *Annu Rev Med*. 2015; 66: 83-95. <https://doi.org/10.1146/annurev-med-051513-102539>
18. Bosetti C, Bertuccio P, Malvezzi M, Levi L, Chatenoud L, Negri E, et al. Cancer mortality in Europe, 2005–2009, and an overview of trends since 1980. *Ann Oncol*. 2013. <https://doi.org/10.1093/annonc/mdt301>
19. Torre LA, Bray F, Siegel RL, Ferlay J, Lortet-Tieulent J, Jemal A. Global cancer statistics, 2012. *CA Cancer J Clin*. 2015; 65: 87-108. <https://doi.org/10.3322/caac.21262>
20. Duncan BB, Stevens A, Iser BPM, Malta DC, Silva GA, Schmidt MI. Mortalidade por doenças crônicas no Brasil: situação em 2009 e tendências de 1991 a 2009. In: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. *Saúde Brasil 2010: uma análise da situação de saúde e de evidências selecionadas de impacto de ações de vigilância em saúde*. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
21. Malta DC, De Moura L, Prado RR, Escalante JC, Schmidt MI, Duncan BB. Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. *Epidemiol Serv Saúde*. 2014; 23(4): 599-608. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742014000400002>
22. Szwarcwald CL, Morais Neto OL, Frias PG, Souza PRB Jr, Cortez-Escalante JJ, Lima RB, et al. 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. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise de Situação em Saúde. *Saúde Brasil 2010: uma análise da situação de saúde e de evidências selecionadas de impacto de ações de vigilância em saúde*. Brasília: Ministério da Saúde; 2011. p. 79-98.
23. Oliveira TCR, Latorre MRDO. Tendências da internação e da mortalidade infantil por diarreia: Brasil, 1995 a 2005. *Rev Saúde Pública*. 2010; 44(1): 102-11. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-89102010000100011>
24. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Coordenação de Prevenção e Vigilância Estimativa 2014: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro: INCA; 2014. 124 p.
25. Schmidt MI, Duncan BB, Azevedo e Silva G, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet*. 2011; 377(9781): 1949-61. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60135-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60135-9)
26. Guimarães RM, Rocha PGM, Muzi CD, Ramos RS. Increase income and mortality of colorectal cancer in Brazil, 2001-2009. *Arq Gastroenterol*. 2013; 50(1): 64-9. <http://dx.doi.org/10.1590/S0004-28032013000100012>
27. Cotta RMM, Machado JC. Programa Bolsa Família e segurança alimentar e nutricional no Brasil: revisão crítica da literatura. *Rev Panam Salud Publica*. 2013; 33(1): 54-60.
28. De Angelis R, Sant M, Coleman MP, Francisci S, Baili P, Pierannunzio D, et al. Cancer survival in Europe 1999–2007 by country and age: results of EURO-CARE-5—a population-based study. *Lancet Oncol*. 2014; 15(1): 23-34. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(13\)70546-1](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(13)70546-1)
29. Goss PE, Lee BL, Badovinac-Crnjevic T, Strasser-Weippl K, Chavarri-Guerra Y, St Louis J, et al. Planning cancer control in Latin America and the Caribbean. *Lancet Oncol*. 2013; 14(5): 391-436. [https://doi.org/10.1016/S1470-2045\(13\)70048-2](https://doi.org/10.1016/S1470-2045(13)70048-2)
30. Grubb RL, Pinsky P, Prorok PC, Andriole GL. Screening for Cancer: Lessons Learned from the Prostate, Lung, Colorectal, and Ovarian Cancer Screening Trial. *Eur Urol*. 2015; 68(4): 545-6. <https://doi.org/10.1016/j.eururo.2015.04.026>
31. Fang CB. Rastreamento do câncer colorretal. *Rev Assoc Med Bras*. 2002; 48(4): 286-6. <http://dx.doi.org/10.1590/S0104-42302002000400020>
32. Lima-Costa MF. Influência da idade e da escolaridade no uso de serviços preventivos de saúde – Inquérito de saúde da Região Metropolitana de Belo Horizonte, Minas Gerais, Brasil. *Epidemiol Serv Saúde*. 2004; 13(4): 209-15. <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742004000400003>

33. São Paulo. Secretaria Municipal da Saúde. Coordenação de Epidemiologia e Informação. Boletim ISA-Capital 2008. Inquéritos de Saúde. Exames preventivos. São Paulo: CEInfo; 2010. 28 p. n. 3.
34. Brasil. Ministério da Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) no Brasil, 2011-2022. Brasília: Ministério da Saúde; 2011.
35. Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 874, de 16 de maio de 2013. Institui a Política Nacional para a Prevenção e Controle do Câncer na Rede de Atenção à Saúde das Pessoas com Doenças Crônicas no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília: Ministério da Saúde; 2013.
36. Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 931 de 10 de maio de 2012: Institui o Plano de Expansão da Radioterapia no Sistema Único de Saúde (SUS). Brasília: Ministério da Saúde; 2017.
37. Brasil. Ministério da Saúde. Gabinete do Ministro. Portaria nº 1.220 de 03 de junho de 2014: Altera o art. 3º da Portaria nº 876/GM/MS, de 16 de maio de 2013, que dispõe sobre a aplicação da Lei nº 12.732, de 22 de novembro de 2012. Brasília: Ministério da Saúde; 2012.
38. Kelsall HL, Baglietto L, Muller D, Haydon AM, English DR, Giles GG. The effect of socioeconomic status on survival from colorectal cancer in the Melbourne Collaborative Cohort Study. *Soc Sci Med.* 2009; 68(2): 290-7. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2008.09.070>
39. Ait Ouakrim D, Pizot C, Boniol M, Malvezzi M, Boniol M, Negri E, et al. Trends in colorectal cancer mortality in Europe: retrospective analysis of the WHO mortality database. *BMJ.* 2015; 351: h4970. <https://doi.org/10.1136/bmj.h4970>

Recebido em: 29/03/2016

Versão final apresentada em: 26/05/2017

Aprovado em: 10/08/2017

