

Tendência das Taxas de Mortalidade por Doença Cardiovascular e Câncer entre 2000 e 2015 nas Capitais mais Populosas das Cinco Regiões do Brasil

Trends in Mortality Rates from Cardiovascular Disease and Cancer between 2000 and 2015 in the Most Populous Capital Cities of the Five Regions of Brazil

Wolney de Andrade Martins,¹ Maria Luiza Garcia Rosa,¹ Ricardo Cardoso de Matos,² Willian Douglas de Souza Silva,² Erito Marques de Souza Filho,^{2,3} Antonio José Lagoeiro Jorge,¹ Mario Luiz Ribeiro,² Eduardo Nani Silva²

Universidade Federal Fluminense - Programa de Pós-Graduação em Ciências Cardiovasculares,¹ Niterói, RJ – Brasil

Universidade Federal Fluminense - Departamento de Medicina Clínica,² Niterói, RJ – Brasil

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ),³ Seropédica, RJ – Brasil

Resumo

Fundamento: Em muitas cidades no mundo, a taxa de mortalidade por câncer (CA) ultrapassou aquela por doenças do aparelho circulatório (DAC).

Objetivos: Comparar as curvas de mortalidade por DAC e CA nas capitais mais populosas das cinco regiões brasileiras.

Métodos: Dados de mortalidade por DAC e CA entre 2000 e 2015 foram coletados no Sistema de Informações sobre Mortalidade das capitais mais populosas das cinco regiões do Brasil: Manaus, Salvador, Goiânia, São Paulo e Curitiba. Os dados foram categorizados por faixas etárias dos indivíduos em precoce (30-69 anos) e tardia (≥ 70 anos), e por gênero. Foram considerados os capítulos II e IX da Classificação Internacional de Doenças-10 para análise das causas de óbito. A tendência na estimativa de mudança percentual foi calculada pelo modelo de regressão Joinpoint 4.6.0.0. e a detecção das mudanças das taxas pelo teste de permutação Monte Carlo. Nível de significância estatística de 5%.

Resultados: Observou-se queda consistente das mortalidades precoce e tardia por DAC, em ambos os gêneros, nas capitais estudadas, com exceção da mortalidade tardia em homens em Manaus. Houve tendência de queda das taxas de mortalidade por CA em São Paulo e Curitiba, e de aumento da taxa de mortalidade por CA em Goiânia. Em Salvador, houve queda na mortalidade precoce por CA em homens e mulheres e incremento na mortalidade tardia em ambos os gêneros.

Conclusão: Houve queda progressiva e expressiva da taxa de mortalidade por DAC nas cinco capitais em oposição à manutenção ou discreta elevação da mortalidade por CA. Tais fenômenos concorrem para o cruzamento das curvas com predomínio da mortalidade por CA (já ocorrido ou casos novos). (Arq Bras Cardiol. 2020; 114(2):199-206)

Palavras-chave: Doenças Cardiovasculares/mortalidade; Doença da Artéria Coronariana/fisiopatologia; Neoplasias/mortalidades; Epidemiologia.

Abstract

Background: In many cities around the world, the mortality rate from cancer (CA) has exceeded that from disease of the circulatory system (DCS).

Objectives: To compare the mortality curves from DCS and CA in the most populous capital cities of the five regions of Brazil.

Methods: Data of mortality rates from DCS and CA between 2000 and 2015 were collected from the Mortality Information System of Manaus, Salvador, Goiania, Sao Paulo and Curitiba, and categorized by age range into early (30-69 years) and late (≥ 70 years), and by gender of the individuals. Chapters II and IX of the International Classification of Diseases-10 were used for the analysis of causes of deaths. The Joinpoint regression model was used to assess the tendency of the estimated annual percentage change of mortality rate, and the Monte Carlo permutation test was used to detect when changes occurred. Statistical significance was set at 5%.

Results: There was a consistent decrease in early and late mortality from DCS in both genders in the cities studied, except for late mortality in men in Manaus. There was a tendency of decrease of mortality rates from CA in São Paulo and Curitiba, and of increase in the rates from CA in Goiania. In Salvador, there was a decrease in early mortality from CA in men and women and an increase in late mortality in both genders.

Conclusion: There was a progressive and marked decrease in the mortality rate from DCS and a maintenance or slight increase in CA mortality in the five capital cities studied. These phenomena may lead to the intersection of the curves, with predominance of mortality from CA (old and new cases). (Arq Bras Cardiol. 2020; 114(2):199-206)

Keywords: Cardiovascular Diseases/mortality; Coronary Artery Diseases/physiopathology; Neoplasms/mortality; Epidemiology.

Full texts in English - <http://www.arquivosonline.com.br>

Correspondência: Wolney de Andrade Martins •

Universidade Federal Fluminense - Departamento de medicina clínica - Rua Marques do Paraná, 303, 6º Andar. CEP 24030-215, Centro, Niterói, RJ – Brasil
E-mail: wolney_martins@hotmail.com

Artigo recebido em 25/10/2018, revisado em 18/02/2019, aceito em 20/03/2019

DOI: <https://doi.org/10.36660/abc.20180304>

Introdução

A cardio-oncologia surgiu como nova área de estudo e atuação fruto das inúmeras interações epidemiológicas e clínicas entre as doenças do aparelho circulatório (DAC) e o câncer (CA). Esta inter-relação se sustenta na prevalência dos fatores de risco em comum, no envelhecimento das populações, na evolução das técnicas de diagnóstico e tratamento e nas lesões cardiovasculares secundárias ao tratamento do CA.

Entre as questões frequentes em cardio-oncologia, destaca-se qual seria o momento do cruzamento das curvas de mortalidade das DAC e CA no Brasil, com a perda da primazia da primeira.¹ As DAC tornaram-se as principais causas de morte no Brasil, seguidas por CA após o declínio da prevalência das doenças infecciosas.^{2,3} Em países mais desenvolvidos, observa-se queda na mortalidade por DAC desde os meados da década de 1960,^{4,5} e CA superam as doenças do coração como causa de mortalidade.⁶ No Brasil, verificou-se redução na taxa de mortalidade por DAC a partir da década de 1980, para ambos os sexos, mais acentuada nas regiões Sul e Sudeste.⁷ Concomitante a essa tendência, os óbitos por CA no Brasil cresceram e passaram da quinta causa de morte em 1980 para a terceira em 2000 e, atualmente, representam a segunda causa de mortalidade.⁸

O CA é a principal causa dos óbitos em metade dos Estados Unidos da América (EUA) e em alguns países da Europa Ocidental e exibe uma íntima relação com o envelhecimento populacional. A queda da mortalidade por DAC é atribuída, em parte, pela melhoria no diagnóstico e tratamento.⁹⁻¹¹ No entanto, DAC e CA possuem complexa relação mediada por inúmeros fatores de risco em comum, como o tabagismo e o etilismo; o sobrepeso e a obesidade; a dieta; o sedentarismo; a hipertensão arterial; e o diabetes mellitus. Também tem relação com hormônios sexuais, insulina, fatores de sinalização de crescimento “insulin-like” e adipocinas, inflamação crônica e estresse oxidativo, que ao serem comuns a ambas, dificultam a compreensão do distanciamento das tendências para os dois grupos de doenças.^{12,13}

Ainda são escassos os estudos que buscam compreender as relações entre o CA e as DAC na população brasileira. O perfil de morbimortalidade no Brasil tem sido alterado ao longo dos anos. Os processos de transição demográfica e epidemiológica, as diferenças no acesso aos serviços de saúde, as peculiaridades genéticas, entre outros fatores, têm resultado na formação de grupos populacionais regionais com características particulares.¹⁴ A análise das tendências temporais da mortalidade fundamentadas em dados populacionais pode esclarecer melhor o cenário.

Este trabalho objetivou comparar a mortalidade precoce e tardia, segundo o gênero, por DAC e CA no período de 2000-2015 nas capitais mais populosas de cada região brasileira e no Brasil como todo.

Métodos

Optou-se por estudar as taxas de mortalidade por DAC e CA em cinco capitais dos estados federativos brasileiros, uma por região, tendo como critério de seleção a mais populosa. O Distrito Federal não foi incluído. Foram coletados dados

demográficos e de mortalidade junto ao Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os seguintes municípios foram então incluídos: Manaus (região norte), São Paulo (sudeste), Goiânia (centro-oeste), Curitiba (sul), e Salvador (nordeste).

Para definição de mortalidade precoce e tardia, estabeleceu-se as faixas etárias de 30-69 anos e >70 anos respectivamente, estratificadas por idade, segundo a definição de mortalidade precoce por doença crônica não transmissível adotada pelo Ministério da Saúde e em consonância com as recomendações publicadas na *World Population Prospects* da Organização das Nações Unidas.¹⁴

O presente estudo utilizou o DATASUS como fonte de dados para a mortalidade de 2000 a 2015 nos capítulos das DAC – capítulo IX da Classificação Internacional das Doenças (CID)-10 – e suas causas específicas dentro do capítulo: Febre reumática aguda e doença reumática crônica do coração (066), Doenças hipertensivas (067), Doenças isquêmicas do coração (068), Infarto agudo do miocárdio (068.1), Outras doenças cardíacas (069), Doenças cerebrovasculares (070), Aterosclerose (071), e Restante de doenças do aparelho circulatório (072). Utilizou-se também mortalidade no capítulo das neoplasias – CID 10 capítulo II – e suas causas específicas dentro do capítulo: Neoplasia maligna do lábio, cavidade oral e faringe (032), Neoplasia maligna de esôfago (033), Neoplasia maligna de estômago (034), Neoplasia maligna de colón, reto e ânus (035), Neoplasia maligna do fígado e vias biliares intra-hepáticas (036), Neoplasia maligna do pâncreas (037), Neoplasia maligna de laringe (038), Neoplasia maligna da traqueia, brônquios e pulmões (039), Neoplasia maligna da pele (040), Neoplasia maligna da mama (041), Neoplasia maligna do colo de útero (042), Neoplasia maligna de corpo e partes não especificadas do útero (043), Neoplasia maligna de ovário (044), Neoplasia maligna da próstata (045), Neoplasia maligna da bexiga (046), Neoplasia maligna da meninge, encéfalo e outras partes do SNC (047), Linfoma não-Hodgkin (048), Mieloma múltiplo e neoplasia maligna de plasmócitos (049), Leucemia (050), Neoplasias *in situ*, benignas e comportamentos incertos (051), e Restante das neoplasias malignas (052).

Os dados foram obtidos dos bancos de dados informatizados dos registros de atestados de óbito do Sistema de Informações sobre Mortalidade (Setor de Estatísticas Vitais) e “Estimativas da população: município, sexo e idade 2000-2015 RIPSAs IBGE” (Setor Demográficas e Socioeconômicas). Todas as informações foram coletadas na página do DATASUS.¹⁵

Análise estatística

Para avaliar a tendência na mudança percentual anual estimada (EAPC) da taxa da mortalidade por DAC e CA durante o período estudado foi utilizado o modelo de regressão Joinpoint 4.6.0.0 (*National Cancer Institute*, Bethesda, Maryland, EUA).¹⁶ Utilizou-se um teste de permutação denominado Monte Carlo para detectar os anos quando houve mudanças significantes na tendência das taxas.^{17,18} Além disso, a distribuição de Poisson foi utilizada juntamente com o modelo de regressão Joinpoint. Assumindo tal distribuição, foi selecionado número máximo de dois joinpoints. O programa calcula a mudança percentual anual pelo método paramétrico, com intervalo de

confiança de 95% para cada segmento de tendência. A partir desse software foram calculadas taxas ajustadas de mortalidade para sexo e faixa etária utilizando a população padrão baseada na OMS 2000-2025. Considerou-se significância estatística o nível de 5%.

Resultados

A Figura 1 mostra as curvas para a mortalidade por DAC e CA nas cinco capitais estudadas. Observa-se que para todos os grupos e faixas etárias, houve queda das DAC, mais acentuada na mortalidade precoce, especialmente no sexo feminino, em que o CA já é a principal causa de mortalidade. Nas curvas de CA houve uma tendência à estabilidade ou leve aumento na taxa de mortalidade. Na mortalidade tardia, nota-se uma faixa bem ampla na diferença entre a taxa de mortalidade por CA e DAC, em que as DAC têm taxas muito elevadas comparadas àquelas do CA, levando os cruzamentos dessas curvas serem mais tardios em relação à mortalidade precoce.

A Tabela 1 apresenta as EAPCs na mortalidade por DAC e CA para as capitais mais populosas das cinco regiões brasileiras entre 2000 e 2015. Entre 2000 e 2015, observou-se uma queda consistente da mortalidade precoce e tardia por DAC, em ambos os gêneros, nas capitais mais populosas, à exceção da mortalidade tardia em homens, na cidade de Manaus. A EAPC para a mortalidade por DAC oscilou de -6,5% para mortalidade precoce em mulheres do município de São Paulo a 0,3%, para a mortalidade precoce em homens em Curitiba. Tal mudança não foi estatisticamente significativa e, provavelmente, resultou de uma inversão da tendência, com aumento da mortalidade nos dois últimos anos analisados, ou seja, 2014 e 2015. As quedas foram comparáveis entre os gêneros e foi mais acentuada para a mortalidade precoce. É interessante ressaltar que os coeficientes de mortalidade tardia para DAC foram pelo menos dez vezes os coeficientes de mortalidade precoce.

Diferentemente do observado para DAC, os coeficientes de mortalidade por CA apresentaram comportamentos peculiares nas regiões, períodos e gêneros. Em geral, houve tendência de queda das taxas de mortalidade por CA em São Paulo e Curitiba em todos os períodos e gêneros. Por outro lado, houve aumento da taxa de mortalidade por CA em todos os períodos em Goiânia. Em Salvador, houve um comportamento misto, caracterizado pela queda na mortalidade precoce em homens e mulheres e incremento na mortalidade tardia em ambos os gêneros.

Em Manaus o comportamento fugiu completamente aos padrões. A mortalidade por DAC caiu em todos os períodos, exceto na mortalidade tardia em homens. Por outro lado, mortalidade precoce por CA ultrapassou aquela por DAC em homens e mulheres.

Em resumo, observa-se que o determinante da convergência das curvas de mortalidade por DAC e CA é a maior magnitude da queda da mortalidade por DAC.

Na Tabela 2, estão dispostos os anos de cruzamento ocorridos ou presumidos das curvas de mortalidade por CA e DAC. Quanto à mortalidade precoce, CA já ocupa o primeiro lugar no sexo masculino em Goiânia e no feminino em todas as capitais estudadas. Já na mortalidade tardia, o cruzamento das curvas ainda não ocorreu em nenhuma das capitais estudadas e só deverá acontecer, mantidas as tendências, a partir de 2026.

Na Tabela 3, encontram-se dispostas as três principais causas específicas de mortalidade, estratificadas em precoce e tardia e por gênero, nas cinco capitais mais populosas das regiões brasileiras. Há diferenças entre as cidades, as faixas de idade e gêneros.

Discussão

Mortalidade por DAC e CA no Brasil em contraste ao contexto mundial

No Brasil, a discussão do aumento da mortalidade por CA é mais recente que em países europeus e nos EUA, onde a transição epidemiológica ocorreu antes que no Brasil. Em 2005, no Brasil, 32% dos óbitos bem-definidos foram causados por DAC, seguidos de 15% pelo CA. À época, Rosa et al.¹⁹ chamaram a atenção para o provável cruzamento das curvas de mortalidade entre DAC e CA. No Reino Unido, em 2011, as DAC passaram de primeira causa de mortalidade para a segunda posição pela primeira vez desde a metade do século XX;²⁰ 29% das mortes foram causadas por CA, enquanto que 28% delas por DAC.²¹ A queda da mortalidade por DAC no Reino Unido se deveu à queda da letalidade por infarto do miocárdio, aumento do tratamento farmacológico e cirúrgico e a diminuição de fatores de risco como o tabagismo.²¹⁻²³ Outra situação semelhante à brasileira é a observada nos EUA onde a mortalidade por DAC declinou mais acentuadamente que a por CA. Caso essa tendência continue, CA será o líder como causa de mortes em 2020.²⁴

Os diferentes estágios do crescimento e desenvolvimento das regiões brasileiras fizeram com que desenhássemos uma análise particularizada, posto ser difícil traçar um retrato fidedigno do Brasil como um todo. A escolha das capitais mais populosas partiu do pressuposto do maior grau de urbanização e interferência dessa na saúde de seus habitantes. De modo geral, no mundo ocidental, o cruzamento das curvas de mortalidade se dá pela queda expressiva da mortalidade por DAC, especialmente nos países de maior desenvolvimento socioeconômico.

Tendências gerais das curvas de mortalidade por DAC e CA no Brasil

A análise da tendência histórica das curvas de mortalidade por DAC e CA revelaram queda expressiva e sustentada dos óbitos por DAC nas capitais mais populosas de cada uma das cinco regiões brasileiras, com exceção de Manaus. Nessa cidade, a mortalidade tardia por DAC aumentou em homens. Os dados consolidados do Brasil mostram que as DAC continuam como a principal causa de mortalidade, no entanto, analisando particularmente os municípios, o CA já superou as DAC em quase 10% das cidades brasileiras.²⁵

Os resultados do presente trabalho sugerem dois padrões de tendências que levaram ao agrupamento das cinco capitais em dois subgrupos: no primeiro, São Paulo e Curitiba com padrão mais próximo à realidade dos países desenvolvidos, onde há queda expressiva da mortalidade por DAC e manutenção ou queda discreta da mortalidade por CA. Neste padrão, a convergência das curvas se dá pela magnitude da queda das DAC. No segundo padrão, apresentam-se Goiânia, Salvador e Manaus, onde também houve queda da mortalidade por DAC, porém menos expressiva, contraposta pelo aumento

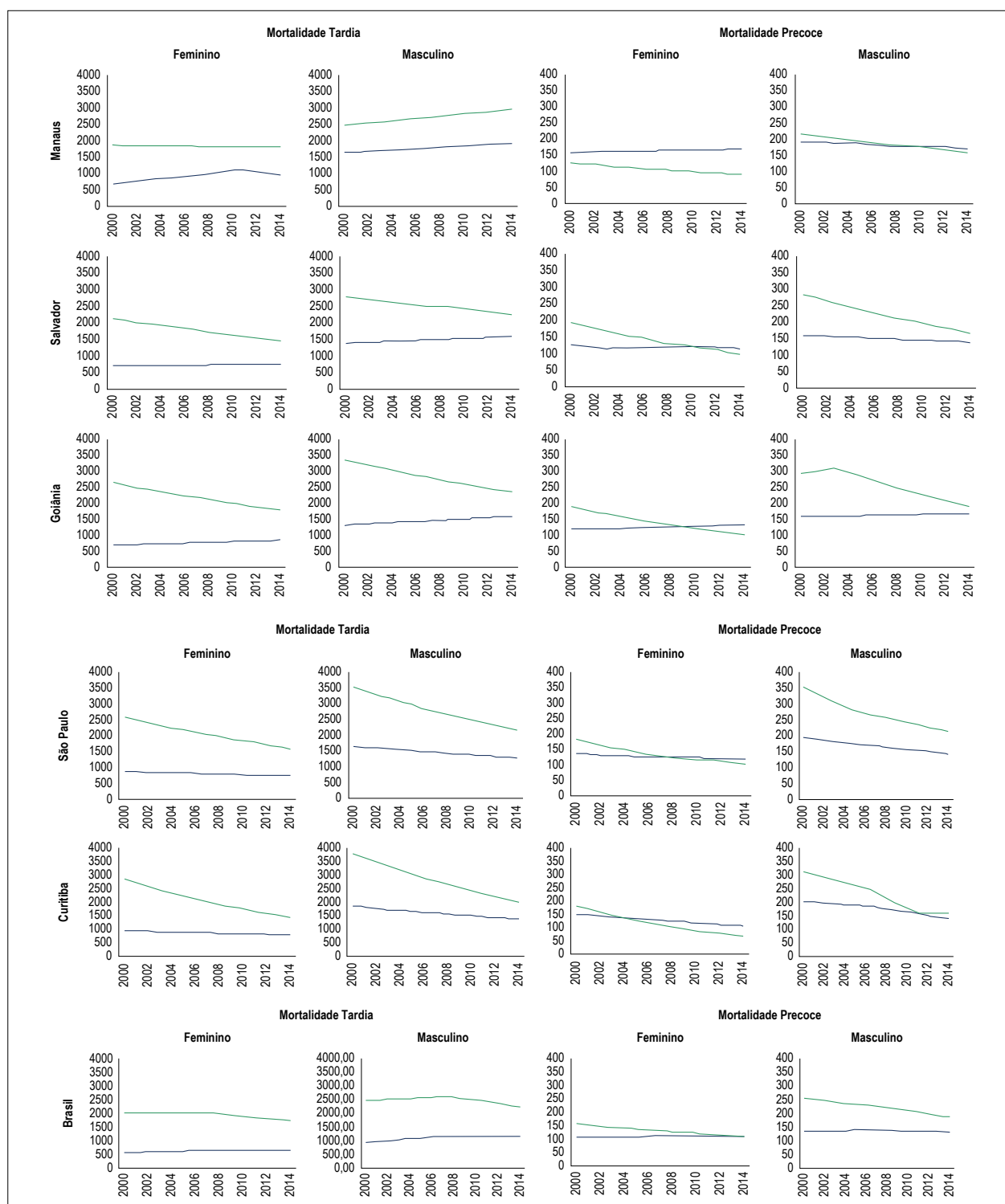


Figura 1 – Tendências das taxas de mortalidade por doenças do aparelho circulatório e câncer nas capitais mais populosas das cinco regiões brasileiras, estratificada por sexo e faixa etária, 2000-2015. Fonte: DATASUS. Curva verde indica doenças do aparelho circulatório e a azul, câncer.

discreto da mortalidade por CA. Neste segundo grupo, a convergência das curvas demora mais a se concretizar. No município de Manaus, observou-se comportamento singular com o aumento expressivo da mortalidade tardia por DAC no subgrupo masculino.

Nas capitais brasileiras aqui estudadas, segundo os dados de 2015, a doença isquêmica do coração e a doença cerebrovascular são as principais causas de DAC. Enquanto na faixa etária precoce morre-se mais por doença isquêmica do coração, na faixa etária tardia há maior mortalidade por

Tabela 1 – Tendência de mortalidade por capítulo para as capitais mais populosas das cinco regiões brasileiras, ano 2015

Capital		Mortalidade precoce				Mortalidade tardia			
		Masculino		Feminino		Masculino		Feminino	
		CA	DAC	CA	DAC	CA	DAC	CA	DAC
Manaus	APC	-0,8*	-2,0*	0,5	-2,3*	1,1*	1,1*	-3,0	-0,3
	IC 95%	(-1,5;0)	(-2,9;-1,1)	(-0,4;1,3)	(-2,8;-1,7)	(0,5;1,7)	(0,5;1,7)	(-6,6;0,8)	(-0,9;0,3)
Salvador	APC	-0,9*	-3,4*	-1,7	-4,3*	0,9*	-1,4*	0,5	-2,4*
	IC 95%	(-1,4;-0,4)	(-4,1;-2,7)	(-4,4;1,1)	(-4,9;-3,6)	(0,3;1,5)	(-2,1;-0,8)	(0;1)	(-2,9;-1,9)
Goiânia	APC	0,4	-4,0*	0,7*	-4,0*	1,2*	-2,3*	1,4*	-2,5*
	IC 95%	(-0,4;1,2)	(-4,5;-3,4)	(0,1;1,4)	(-4,8;-3,2)	(0,4;2)	(-3;-1,7)	(0,7-2,1)	(-3;-2)
São Paulo	APC	-1,9*	-2,6*	-0,9*	-2,9*	-1,5*	-3,1*	-1,0*	-3,1*
	IC 95%	(-2,1;-1,7)	(-3,1;-2,2)	(-1,1;-0,8)	(-3,5;-2,3)	(-1,7;-1,3)	(-3,3;-2,8)	(-1,3;-0,8)	(-3,4;-2,8)
Curitiba	APC	-3,4*	0,3	-2,2*	-6,5*	-1,9*	-4,1*	-1,1*	-4,4*
	IC 95%	(-4,2;-2,7)	(-6,8;7,8)	(-2,8;-1,5)	(-7,1;-5,9)	(-2,3;-1,4)	(-4,5;-3,6)	(-1,9;-0,3)	(-4,8;-3,9)
Brasil	APC	-0,9*	-2,7*	0,1	-2,4*	0,1	-2,1*	0,2	-2,1*
	IC 95%	(-1,1;-0,7)	(-3,5;-1,9)	(-0,1;0,4)	(-2,6;-2,2)	(-0,1;0,3)	(-2,5;-1,6)	(-0,1;0,4)	(-2,6;-1,7)

* indica associação estatisticamente significativa ($p < 0,05$). CA: câncer; DAC: doenças do aparelho circulatório; APC: mudança percentual anual; IC: intervalo de confiança.

Tabela 2 – Estimativas do ano do cruzamento das curvas de mortalidade por doenças do aparelho circulatório e câncer para as capitais mais populosas das cinco regiões brasileiras

Localidade	Faixa etária de mortalidade precoce		Faixa etária de mortalidade tardia	
	Masculino	Feminino	Masculino	Feminino
	Ano do cruzamento			
Manaus	2009	1992	-	-
Salvador	2023	-	2031	2038
Goiânia	2018	2000	2026	2034
São Paulo	2071	2009	2047	2051
Curitiba	-	2004	2032	2033
Brasil	2035	2015	2045	2057

Fonte: DATASUS, conforme capítulos II e IX do CID 10. Mortalidade precoce: entre 30 e 69 anos de idade; Mortalidade tardia: ≥ 70 anos de idade.

doença cerebrovascular. Entre 1996 e 2011, foi observado no Brasil um declínio consistente na taxa de mortalidade por doença cerebrovascular em ambos os gêneros, com diferenças na magnitude do declínio entre as regiões.²⁶ Além do desenvolvimento socioeconômico, o controle dos fatores de risco cardiovasculares, assim como um aumento considerável (450%) no acesso aos serviços de atenção primária, podem ter interferido na queda.²⁷ Como observado em países desenvolvidos, esforços para o diagnóstico e tratamento dos fatores de risco e comorbidades, muito provavelmente contribuíram para o declínio da mortalidade por acidente vascular cerebral²⁸ e, secundariamente, para a queda da mortalidade no capítulo das DAC.

Tendências regionais das curvas de mortalidade por DAC e CA

São Paulo e Curitiba mostraram uma diminuição na mortalidade precoce e tardia para CA em ambos os gêneros. Isso poderia ser explicado, em parte, pelo acesso mais amplo aos serviços de diagnóstico e tratamento oncológico.

Há concentração de oferta dos serviços de quimioterapia e radioterapia nas regiões sul e sudeste do Brasil.²⁹

Em Salvador, observou-se decréscimo na mortalidade precoce por CA no sexo masculino. O CA de pulmão, de elevada letalidade, é o principal tumor a afetar essa população. Atualmente, o CA de pulmão é a principal causa de morte entre os homens na América do Norte e Europa e sua mortalidade vem aumentando significativamente na Ásia, América Latina e África.³⁰ No Brasil, o adenocarcinoma é a principal causa de mortalidade precoce em homens e relaciona-se à maior prevalência de tabagismo no sexo masculino.^{15,31} A queda da mortalidade por CA em Salvador pode ser atribuída às políticas públicas de prevenção ao tabagismo ao longo das últimas décadas, sendo que em 2004, Salvador apresentava a menor taxa de tabagismo do Brasil.³² Por outro lado, a mortalidade tardia por CA em Salvador apresentou aumento para homens e mulheres. Uma hipótese levantada para esse aumento no sexo feminino são as altas taxas de mortalidade por CA de mama, que representa a maior causa de mortalidade tardia

Tabela 3 – Três maiores causas de mortes específicas dos capítulos II e IX da CID 10 para as capitais mais populosas das cinco regiões brasileiras, 2015

Sexo/Faixa etária	Manaus		Salvador		Goiânia		São Paulo		Curitiba	
	Câncer	DAC	Câncer	DAC	Câncer	DAC	Câncer	DAC	Câncer	DAC
Feminino 30-69 anos	Colo de útero	DCV	Mama	DCV	Mama	DIC	Mama	DIC	Mama	DIC
	Mama	DIC	Cólon	DIC	Pulmões	DCV	Pulmões	DCV	Pulmões	DCV
	Pulmões	IAM	Pulmões	IAM	Colo de útero	IAM	Cólon	IAM	Cólon	IAM
Feminino ≥70 anos	Pulmões	DCV	Mama	DCV	Mama	DCV	Mama	DIC	Mama	DCV
	Colo de útero	DIC	Cólon	DIC	Cólon	DIC	Cólon	DCV	Cólon	DIC
	Mama	IAM	Pulmões	IAM	Pulmões	HIP	Pulmões	IAM	Pulmões	IAM
Masculino 30-69 anos	Estômago	DIC	Pulmões	DIC	Pulmões	DIC	Pulmões	DIC	Pulmões	DIC
	Pulmões	DCV	Próstata	DCV	Cólon	IAM	Cólon	IAM	Cólon	IAM
	Laringe	IAM	Faringe	IAM	Faringe	DCV	Estômago	DCV	Estômago	DCV
Masculino ≥70 anos	Próstata	DCV	Próstata	DCV	Próstata	DCV	Próstata	DIC	Próstata	DCV
	Pulmões	DIC	Pulmões	DIC	Pulmões	DIC	Pulmões	IAM	Cólon	DIC
	Estômago	IAM	Cólon	IAM	Cólon	IAM	Cólon	DCV	Pulmões	IAM

Fonte: DATASUS. DAC: doenças do aparelho circulatório; DCV: doenças cerebrovasculares; DIC: doenças isquêmicas do coração; IAM: infarto agudo do miocárdio; HIP: doenças hipertensivas. Para fins desta análise, IAM foi considerado causa separada das DIC, e o Código 069, do capítulo das DAC, e o Código 052, no capítulo de Câncer da Classificação Internacional de Doenças-10, não foram considerados para efeito de ranking das doenças.

feminina.¹⁵ As taxas de mortalidade por CA de mama na população brasileira têm apresentado variações geográficas, com tendência à estabilização na região sudeste, de declínio na região sul e de aumento nas regiões norte, nordeste e centro-oeste. Na região nordeste, no período entre 2000 a 2010, observou-se aumento de 100% na mortalidade por CA em mulheres brancas, com aumento populacional desse estrato em apenas 10%. Por outro lado, houve aumento na mortalidade em mulheres negras de 183%, com respectivo aumento demográfico de 58%.³³ Uma hipótese para explicar o aumento na taxa de mortalidade tardia por CA nos homens em Salvador é a grande porcentagem de população afrodescendente naquela capital. O CA de próstata é a principal causa de mortalidade tardia em homens no Brasil¹⁵ e um homem negro tem 1,6 mais chance de ser diagnosticado e 2,4 mais chances de morrer por CA de próstata que um homem branco.³⁴

Manaus apresenta as maiores singularidades em relação às demais capitais no tocante às curvas de mortalidade por DAC e CA. A mortalidade precoce por CA em mulheres apresentou aumento significativo. O principal CA é o de colo de útero,¹⁵ cujas taxas de mortalidade aumentaram nas regiões norte e nordeste.³⁵⁻³⁷ Para os homens de Manaus, as taxas de mortalidade precoce diminuíram, enquanto as de mortalidade tardia aumentaram. Os principais tipos de CA como causa de mortalidade precoce foi CA de estômago seguido de CA de pulmão. No Brasil, as taxas de mortalidade por CA de estômago cresceram consideravelmente após a idade de 59 anos. Na região norte, aumentos nas taxas de mortalidade foram identificados, para homens e mulheres, a partir de 75 anos.³⁷ A mortalidade por CA de próstata ainda cresce no Brasil, com uma vasta quantidade de casos subnotificados ou diagnosticados tardiamente.

Em Goiânia, houve aumento na mortalidade por CA em ambos os gêneros, nas faixas precoce e tardia. Nas mulheres, o principal CA na faixa de idade considerada precoce foi CA de mama. Isso pode ser explicado pela dificuldade do acesso ao diagnóstico adequado, uma vez que apenas 18% dos mamógrafos do estado de Goiás pertencem ao Sistema Único de Saúde (SUS) em contraponto a 80% daquela população que é dependente exclusivamente do SUS.^{38,39} Outro fator a influenciar esse efeito é a elevada média de idade da realização da primeira mamografia em Goiânia, 49 anos.⁴⁰

Diferenças de gênero nas tendências das curvas de mortalidade por DAC e CA

As taxas de mortalidade por DAC entre as mulheres foram menores que entre os homens em todas as capitais estudadas e em ambas as faixas etárias, precoce e tardia, e apresentaram declínio mais expressivo dessa taxa ao longo dos anos nas mulheres. Uma hipótese para esses achados é o fato de que as mulheres têm maior adesão aos programas de rastreamento e prevenção na atenção primária.

No tocante ao CA, há diferenças regionais na incidência dos diferentes tumores, com taxas de letalidade distintas. Por exemplo, os tumores do colón já ocupam o segundo lugar em incidência em São Paulo, onde o CA de colo de útero caiu para a quarta posição. Em Manaus, o CA de colo de útero é o mais incidente.³⁷

O CA mais prevalente em mulheres no Brasil e na maioria das capitais estudadas é o CA de mama. O tratamento desse tumor se dá pela cirurgia, quimioterapia, radioterapia, assim como o uso de bloqueadores hormonais. Apesar de inúmeros avanços no tratamento, como o uso de exames imunohistoquímicos e agentes anti-HER₂, o acesso a esses tratamentos pelo sistema público foi um pouco mais tardio,

e muito provavelmente não impactou nos desfechos das pacientes analisadas neste trabalho.

Algumas limitações precisam ser consideradas na análise dos resultados ora apresentados. Destaca-se o fato de os dados serem oriundos das declarações de óbito, cuja imprecisão é notória. O diagnóstico do CA é confirmado por exames de imagem e/ou anatomopatológicos, que conferem maior fidedignidade. Já as DAC têm diagnóstico baseado em avaliação predominantemente clínica. Deve-se considerar que os dados apresentados referem-se à população urbana de grandes centros, e extrapolações para cidades de médio e pequeno porte podem não ser adequadas, e os dados não necessariamente reprodutíveis. Ainda, os determinantes de mortalidade podem sofrer interferência das políticas públicas e as estimativas de tendências podem ser modificadas por tais ações.

Conclusões

De modo geral e ressalvadas exceções regionais específicas, houve queda progressiva e expressiva da taxa de mortalidade por DAC nas capitais brasileiras estudadas em oposição à manutenção ou discreta elevação da mortalidade por câncer entre 2000 e 2015. Tais fenômenos concorrem para o cruzamento das curvas de mortalidade com perspectivas de predomínio de mortes por CA já ocorrido ou casos novos.

Referências

1. Martins WA; Moço ETM. Cardio-Oncologia: o preço do envelhecimento. *Rev Bras Cardiol.* 2012;25(3):164-6.
2. Mansur AP, Favarato D. trends in mortality rate from cardiovascular disease in Brazil, 1980-2012. *Arq Bras Cardiol.* 2016;107(1):20-5.
3. Mansur AP, Favarato D. Mortality due to cardiovascular diseases in Brazil and in the metropolitan region of São Paulo: a 2011 update. *Arq Bras Cardiol.* 2012;99(2):755-61.
4. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet.* 2015;385(9963):117-71.
5. Mensah GA, Wei GS, Sorlie PD, Fine LJ, Rosenberg Y, Kaufmann PG, et al. Decline in cardiovascular mortality: possible causes and implications. *Circ Res.* 2017;120(2):366-80.
6. Ferlay J, Steliarova-Foucher E, Lortet-Tieulent J, Rosso S, Coebergh JW, Comber H, et al. Cancer incidence and mortality patterns in Europe: estimates for 40 countries in 2012. *Eur J Cancer.* 2013;49(6):1374-403.
7. de Souza MF, Alencar AP, Malta DC, Moura L, Mansur AP. Serial temporal analysis of ischemic heart disease and stroke death risk in five regions of Brazil from 1981 to 2001. *Arq Bras Cardiol.* 2006;87(6):735-40.
8. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. ABC do câncer: abordagens básicas para o controle do câncer. 2ª ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Inca; 2012. [Internet] 2018. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/inca/abc_do_cancer_2ed.pdf. Acesso em 05 de outubro/2018.
9. Driver JA, Djoussé L, Logroscino G, Gaziano JM, Kurth T. Incidence of cardiovascular disease and cancer in advanced age: prospective cohort study. *BMJ.* 2008;337:a2467.
10. Ford ES, Ajani UA, Croft JB, Critchley JA, Labarthe DR, Kottke TE, et al. Explaining the decrease in U.S. deaths from coronary disease, 1980-2000. *N Engl J Med.* 2007;356(23):2388-98.
11. Capewell S, Ford ES, Croft JB, Critchley JA, Greenlund KJ, Labarthe DR, et al. Cardiovascular risk factor trends and potential for reducing coronary heart disease mortality in the United States of America. *Bull World Health Organ.* 2010;88(2):120-30.
12. Koene RJ, Prizment AE, Blaes A, Konety SH. Shared risk factors in cardiovascular disease and cancer. *Circulation.* 2016;133(11):1104-14.
13. Libby P. Inflammation and cardiovascular disease mechanisms. *Am J Clin Nutr.* 2006;83(2):456S-460S.
14. BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Saúde Brasil 2015/2016: Uma análise da situação de saúde e da epidemia pelo vírus Zika e por outras doenças transmitidas pelo *Aedes aegypti*. Brasília, 2017. Disponível em: <http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2017/maio/12/2017-0135-vers-eletronica-final.pdf>. Acesso em: 05 outubro de 2018.
15. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. Informações de saúde (TABNET). [Acesso em 20 maio 2018]. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude/tabnet>.
16. JoinPoint Trend Analysis Software. Versão 4.6.0.0. 2018 16 abril; [Cited in 2018 Oct 05]. Available from: <https://www-surveillance.cancer.gov/joinpoint/>.
17. Ford ES, Capewell S. Coronary heart disease mortality among young adults in the U.S. from 1980 through 2002: concealed leveling of mortality rates. *J Am Coll Cardiol.* 2007;50(22):2128-32.
18. Geiss LS, Wang J, Cheng YJ, Thompson TJ, Barker L, Yanfeng LI, et al. Prevalence and incidence trends for diagnosed diabetes among adults aged 20 to 79 years, United States, 1980-2012. *JAMA.* 2014;312(12):1218-26.

Contribuição dos autores

Concepção e desenho da pesquisa: Martins WA, Rosa MLG; Obtenção de dados: Matos RCC, Silva WDS, Souza Filho EM; Análise e interpretação dos dados: Martins WA, Rosa MLG, Matos RCC, Silva WDS, Souza Filho EM; Análise estatística: Rosa MLG, Matos RCC, Silva WDS, Souza Filho EM; Obtenção de financiamento: Martins WA, Matos RCC; Redação do manuscrito: Martins WA, Rosa MLG, Matos RCC, Silva WDS, Souza Filho EM; Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante: Martins WA, Rosa MLG, Jorge AJL, Ribeiro ML, Silva EM.

Potencial conflito de interesses

Declaro não haver conflito de interesses pertinentes.

Fontes de financiamento

O presente estudo foi parcialmente financiado pela FAPERJ.

Vinculação acadêmica

Não há vinculação deste estudo a programas de pós-graduação.

Aprovação ética e consentimento informado

Este artigo não contém estudos com humanos ou animais realizados por nenhum dos autores.

19. Rosa LV, Issa JS, Salemi VMC, Younes RN, Kalil Filho R. Epidemiologia das doenças cardiovasculares e neoplasias: quando vai ocorrer o cruzamento das curvas? *Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo*. 2009;19(4):526-34.
20. Wilson L, Bhatnagar P, Townsend N. Comparing trends in mortality from cardiovascular disease and cancer in the United Kingdom, 1983-2013: joinpoint regression analysis. *Popul Health Metr*. 2017;15(1):23.
21. Bhatnagar P, Wickramasinghe K, Williams J, Rayner M, Townsend N. The epidemiology of cardiovascular disease in the UK 2014. *Heart*. 2015;101(15):1182-9.
22. Smolina K, Wright FL, Rayner M, Goldacre MJ. Determinants of the decline in mortality from acute myocardial infarction in England between 2002 and 2010: linked national database study. *BMJ*. 2012;344:d8059.
23. Unal B, Critchley JA, Capewell S. Explaining the decline in coronary heart disease mortality in England and Wales between 1981 and 2000. *Circulation*. 2004;109(9):1101-7.
24. Weir HK, Anderson RN, Coleman King SM, Soman A, Thompson TD, Hong Y, et al. Heart disease and cancer deaths - trends and projections in the United States, 1969-2020. *Prev Chronic Dis*. 2016;13:E157.
25. Observatório de Oncologia. Câncer como a primeira causa de morte nos municípios brasileiros. [Acesso em 12 maio 2016]. Disponível em: <<https://observatoriodeoncologia.com.br/cancer-como-a-primeira-caoa-de-morte-nos-municipios-brasileiros-em-2015/>> Acesso em: 05 de outubro de 2018.
26. Passos VM, Ishitani LH, Franco GC, Lana GC, Abreu DMX, Marinho MF, et al. Consistent declining trends in stroke mortality in Brazil: mission accomplished? *Arq Neuropsiquiatr*. 2016;74(5):376-81.
27. Naghavi M, Makela S, Foreman K, O'Brien J, Pourmalek F, Lozano R, et al. Algorithms for enhancing public health utility of national causes-of-death data. *Popul Health Metr*. 2010;8:9.
28. Lackland DT, Roccella EJ, Deutsch AF, Fornage M, George MG, Howard G, et al; American Heart Association Stroke Council; Council on Cardiovascular and Stroke Nursing; Council on Quality of Care and Outcomes Research; Council on Functional Genomics and Translational Biology. Factors influencing the decline in stroke mortality: a statement from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2014;45(1):315-53.
29. Mendonça GAS, Bustamante-Teixeira MT, Guerra MR, Moura L. Tendência e controle do câncer e os 20 anos de Sistema único de Saúde no Brasil. In: Ministério da Saúde. Saúde Brasil 2008: 20 anos de SUS. Brasília; 2009. Série G: Estatística e Informação.
30. Novaes FT, Cataneo DC, Ruiz Junior RL, Defaveri J, Michelin OC, Cataneo AJM. Lung cancer: histology, staging, treatment and survival. *J Bras Pneumol*. 2008;34(8):595-600.
31. Malta DC, Stopa SR, Santos MAS, Andrade SSCA, Oliveira TP, Cristo EB, et al. Evolution of tobacco use indicators according to telephone surveys, 2006-2014. *Cad Saude Publica*. 2017;33Suppl 3(Suppl 3):e00134915.
32. Cavalcante TM. O controle do tabagismo no Brasil: avanços e desafios. *Rev Psiquiatr Clín*. 2005;32(5):283-300.
33. Soares LR, Gonzaga CM, Branquinho LW, Sousa AL, Souza MR, Freitas Junior R. Female breast cancer mortality in Brazil according to color. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2015;37(8):388-92.
34. Jaratlerdsiri W, Chan EKF, Gong T, Petersen DC, Kalsbeek AMF, Venter PA, et al. Whole genome sequencing reveals elevated tumor mutational burden and initiating driver mutations in african men with treatment-naive, high-risk prostate cancer. *Cancer Res*. 2018. pii: canres.0254.2018.
35. Rocha TAH, Silva NC, Thomaz EBAF, Queiroz RCS, Souza MR, Lein A, et al. Primary health care and cervical cancer mortality rates in Brazil: a longitudinal ecological study. *J Ambul Care Manage*. 2017;40(Suppl 2):S24-S34.
36. Campos ZM. Mortalidade por neoplasias do trato genital inferior em Manaus: Estudo de correlação. 86 f. [Tese] Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública da Fundação Oswaldo Cruz;2004.
37. Brasil. Ministério da Saúde. Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Estimativa 2016: incidência de câncer no Brasil – Rio de Janeiro: INCA, 2015.
38. Giusti ACBS, Salvador PTCO, Santos J, Meira KC, Camacho AR, Guimarães RM, et al. Trends and predictions for gastric cancer mortality in Brazil. *World J Gastroenterol*. 2016;22(28):6527-38.
39. Correa RS. Mamografia: Infraestrutura, cobertura, qualidade e risco do câncer radioinduzido em rastreamento oportunístico no Estado de Goiás. 2012. 214f. [Tese]. Goiás: Universidade Federal de Goiás; 2012.
40. Godinho ER, Koch HA. O perfil da mulher que se submete a mamografia em Goiânia-Uma contribuição a "bases para um programa de detecção precoce do câncer de mama". *Radiol Bras*. 2002;35(3):139-45.

