

## Mortalidade por diabetes *mellitus* em um município do estado de São Paulo, 2010 a 2014

Rafael Aparecido Dias Lima<sup>I</sup> , Plinio Tadeu Istilli<sup>II</sup> , Carla Regina de Souza Teixeira<sup>II</sup> ,  
Maria Lúcia Zanetti<sup>II</sup> , Maria Tereza da Costa Gonçalves Torquato<sup>III</sup> 

<sup>I</sup> Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Programa de Graduação em Enfermagem. Ribeirão Preto, SP, Brasil

<sup>II</sup> Universidade de São Paulo. Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem Fundamental. Ribeirão Preto, SP, Brasil

<sup>III</sup> Prefeitura de Ribeirão Preto. Secretaria Municipal da Saúde de Ribeirão Preto. Programa de Atenção às Pessoas com Doenças Crônicas não Transmissíveis. Ribeirão Preto, SP, Brasil

### RESUMO

**OBJETIVO:** Descrever a mortalidade por diabetes *mellitus* segundo sexo e idade em um município do estado de São Paulo, 2010–2014.

**MÉTODOS:** Estudo ecológico, de série temporal, realizado em Ribeirão Preto, SP. Foram investigados 583 óbitos de pessoas residentes no município independentemente do local de óbito, no período de 2010 a 2014. A fonte de dados foi o sistema eletrônico da Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Saúde do município avaliado. Elegeram-se as variáveis sexo, faixa etária, morte prematura e ano de ocorrência do óbito. Posteriormente, foram calculadas as taxas de mortalidade padronizada por idade, utilizando a população padrão da Organização Mundial de Saúde, além do total e média por óbito dos anos potenciais de vida perdidos.

**RESULTADOS:** A mortalidade por diabetes *mellitus* no município aumentou no período estudado. Houve maior ocorrência dos óbitos no sexo feminino, principalmente na faixa etária  $\geq 80$  anos. Os maiores índices da taxa de mortalidade padronizada por idade foram no sexo masculino. Em ambos os sexos, houve aumento médio anual de 9% na mortalidade prematura no período estudado. O diabetes diminuiu 10 anos da expectativa de vida.

**CONCLUSÕES:** O aumento expressivo das taxas de mortalidade padronizada por idade, de mortalidade prematura e dos anos potenciais de vida perdidos no município do estudo entre 2010 a 2014 viabilizaram diagnóstico local de saúde com necessidades de melhorias nas medidas de prevenção e promoção da saúde. Espera-se que os resultados apresentados neste estudo contribuam para o monitoramento dos índices de mortalidade nos próximos anos.

**DESCRITORES:** Diabetes *Mellitus*, mortalidade. Fatores de Risco. Estudos de Séries Temporais.

#### Correspondência:

Carla Regina de Souza Teixeira  
Avenida Bandeirantes, 3900  
14040-902 Ribeirão Preto, SP,  
Brasil  
E-mail: carlarst@eerp.usp.br

**Recebido:** 6 nov 2017

**Aprovado:** 9 mar 2018

**Como citar:** Lima RAD, Istilli PT, Teixeira CRS, Zanetti ML, Torquato MTCG. Mortalidade por diabetes *mellitus* em um município do estado de São Paulo, 2010 a 2014. Rev Saude Publica. 2019;53:24.

**Copyright:** Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.



## INTRODUÇÃO

As doenças cardiovasculares, as neoplasias, as doenças respiratórias crônicas e o diabetes *mellitus* (DM) são as principais doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), assim caracterizadas em função do alto índice de mortalidade. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estimou um total de 38 milhões de mortes por DCNT em 2012, o que equivale a 70% de todas as mortes no mundo<sup>1</sup>.

Entre as quatro principais DCNT no ano de 2012, as doenças cardiovasculares ocasionaram 17,5 milhões de mortes, seguidas pelas neoplasias com 8,2 milhões, as doenças respiratórias crônicas com 4 milhões e o DM com 1,5 milhão. Além disso, 16 milhões (42%) das mortes por DCNT foram prematuras e evitáveis<sup>1</sup>.

Em particular, o DM vem aumentando no mundo. O número de pessoas com DM aumentou de 108 milhões em 1980 para 422 milhões em 2014<sup>2</sup>. Em 2015, cerca de cinco milhões de pessoas de 20 a 79 anos morreram por DM, número maior que a soma de mortes por doenças infecciosas em 2013<sup>3</sup> – 1,5 milhão de óbitos por HIV/Aids, 1,5 milhão por tuberculose e 0,6 milhão por malária. Um estudo mostrou que, no período de 1980 a 2012, 955.455 pessoas com 20 anos ou mais morreram por DM no Brasil. Este estudo, mostrou ainda que, ao considerar o DM como a causa subjacente ou associada de mortalidade, o número de óbitos aumentaria para 1.076.434, o que mostra a relevância do acompanhamento da população com DM para o sistema de saúde<sup>4</sup>.

Dentre as estratégias políticas para a diminuição da carga da mortalidade por DM, destaca-se o Plano Global de Ação para a Prevenção e Controle de Doenças Não Transmissíveis, elaborado pela Organização Mundial de Saúde (OMS)<sup>5</sup>, e o Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT no Brasil, 2011–2022, elaborado pelo Ministério da Saúde do Brasil. Este último foi fundamentado em três eixos: vigilância; promoção da saúde; cuidado integral<sup>6</sup>.

No eixo da vigilância, destaca-se o indicador de mortalidade que permite agregar e organizar informações sobre lacunas populacionais em relação à morbimortalidade e seus fatores de risco. As informações, a avaliação e o monitoramento visam a definir a vulnerabilidade da população, para posteriormente contribuir para a qualificação das intervenções em saúde e a redução dos índices de mortalidade<sup>7</sup>. O monitoramento deve ser executado em todos os níveis gestores do sistema, do municipal ao nacional<sup>8</sup>.

Diante do exposto, este estudo tem como objetivo descrever a mortalidade por DM, segundo sexo e idade em um município do estado de São Paulo, 2010–2014. Espera-se que este estudo possa oferecer subsídios sobre o monitoramento do DM, uma atividade fundamental do Sistema de Vigilância em Saúde, e contribuir para a elaboração de estratégias efetivas na educação em diabetes.

## MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico e de tendência temporal<sup>9</sup>, realizado no município de Ribeirão Preto, SP, localizado na região nordeste do estado de São Paulo, a 313 km da capital. O município conta com uma área total de 650 km<sup>2</sup> e uma população de 604.682 mil habitantes segundo censo de 2010<sup>10</sup>.

A população do estudo foi constituída pelos óbitos de pessoas residentes no município independentemente do local de óbito, no período de 2010 a 2014. Esses dados foram obtidos na Divisão de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal da Saúde de Ribeirão Preto, SP, após a aprovação no Comitê de Ética, nº 2.111.771, em 2017. Dos 718 óbitos por DM, 135 foram excluídos, pois os indivíduos não eram residentes no município do estudo. Portanto, foram analisados 583 óbitos de pessoas residentes no município, independentemente do local de óbito, no período de 2010 a 2014.

Os dados foram segregados pelas seguintes variáveis: sexo (feminino e masculino), idade (em anos) classificada por faixa etária (0–4; 5–9; 10–14; 15–19; 20–24; 25–29; 30–34; 35–39; 40–44; 45–49; 50–54; 55–59; 60–64; 65–69; 70–74; 75–79;  $\geq 80$  anos), data do óbito e causa da morte. A faixa etária foi classificada conforme programa Tab para Windows – TABWIN, *software* gratuito desenvolvido pelo Datasus<sup>11</sup>. Foi considerada a causa básica da declaração de óbito e a classificação do DM segundo a 10<sup>a</sup> Revisão da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10), ou seja, o DM correspondente à classificação do E10 ao E14 do CID-10, em que E10 engloba o DM insulínico independente; E11, o DM não insulínico independente; E12, o DM relacionado com a desnutrição; E13, outros tipos especificados de DM; e E14, o DM não especificado<sup>1–12</sup>.

Os dados obtidos foram importados para planilhas do programa Excel de forma a permitir o tratamento descritivo dos dados e posterior análise estatística. Na primeira etapa da análise, foram selecionados para inclusão os óbitos dos indivíduos residentes em Ribeirão Preto, SP, conforme o código do município. A análise descritiva estatística dos dados foi realizada utilizando o programa estatístico *Statistical Program For Social Sciences* (SPSS) versão 22 para Windows. Para a apresentação descritiva dos dados, utilizou-se a frequência e o percentual dos óbitos por DM de acordo com o ano, sexo e faixa etária ao longo do período de 2010 a 2014.

As taxas de mortalidade padronizadas por idade (TMPI) por 100 mil habitantes para DM foram calculadas segundo sexo, faixa etária e ano de ocorrência do óbito, utilizando-se a população padrão da OMS e o método direto de padronização<sup>13,14</sup>. Na faixa etária acima de 80 anos ou mais, optou-se pela soma dos percentuais estabelecidos pela OMS e dos óbitos acima dessa idade.

Em relação à mortalidade prematura, considerou-se a metodologia proposta pela OMS, ou seja, os óbitos de pessoas com idade  $\geq 30$  e  $\leq 69$  anos<sup>6</sup>. Os anos potenciais de vida perdidos (APVP) foram estimados pelo método proposto por Romeder e McWhinnie<sup>15</sup>.

Para aferir os percentuais de redução das taxas no período, inicialmente foi calculada a redução anual nas taxas, tomando-se a diferença entre as taxas de anos consecutivos e dividindo-a pela taxa no ano inicial do cálculo (multiplicado por 100). A média dos valores encontrados foi definida como a redução anual no período<sup>14</sup>.

## RESULTADOS

Um total de 583 mortes foi atribuído ao DM em Ribeirão Preto, SP, no período de 2010 a 2014. O tipo de DM não foi especificado para 494 (84,7%) óbitos. As complicações agudas (caractere final do código do CID-10, .0 ou .1) foram atribuídas a 10 (1,7%) óbitos. No que se refere às complicações, 161 (34,5%) óbitos ocorreram por complicações renais, 68 (11,7%) por complicações circulatórias periféricas, 52 (8,9%) por complicações múltiplas, 24 (4,1%) por outras complicações. Destaca-se que para 228 (39,1%) óbitos não houve registro de complicações (Tabela 1).

A maioria, 321 (55,1%) dos óbitos era de indivíduos do sexo feminino. A faixa etária predominante era de idosos maiores de 80 anos de idade ( $n = 194$ ; 33,3%). Observa-se um aumento expressivo no total de óbitos a partir da faixa etária de 55 anos de idade (Tabela 2).

Em relação ao sexo, as mulheres tiveram média de 64,2 óbitos/ano, e os homens, 52,4 óbitos/ano. Quanto às TMPI, houve um aumento de 38,5% do primeiro ao último ano do estudo em ambos os sexos (Tabela 3).

Do total de 583 óbitos, 229 (39,3%) foram considerados prematuros. Desses, 129 (22,1%) eram do sexo masculino. No que se refere aos APVP de cada óbito estudado, há uma perda média de 10,4 anos de vida (Tabela 4).

**Tabela 1.** Distribuição do número absoluto (n) e percentual (%) dos óbitos de residentes de Ribeirão Preto por diabetes *mellitus*, no período de 2010 a 2014, segundo CID-10. Ribeirão Preto, SP, 2017.

Caractere final do CID-10	Código do CID-10					Total	
	E10 <sup>a</sup>	E11 <sup>b</sup>	E12 <sup>c</sup>	E13 <sup>d</sup>	E14 <sup>e</sup>	n	%
	Número de óbitos						
.0 Com coma	0	3	0	0	1	4	0,7
.1 Com cetoacidose	0	0	0	0	6	6	1,0
.2 Com complicações renais	6	34	0	0	161	201	34,5
.5 Com complicações circulatórias periféricas	0	7	0	0	61	68	11,7
.6 Com outras complicações especificadas	0	0	1	0	0	1	0,2
.7 Com complicações Múltiplas	1	6	1	0	44	52	8,9
.8 Com complicações não especificadas	0	1	0	0	22	23	3,9
.9 Sem complicações	5	24	0	0	199	228	39,1
N total	12	75	2	0	494	583	100
%	2,1	12,9	0,3	0	84,7	100	

Fonte: Divisão de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Ribeirão Preto.

<sup>a</sup> E10 – diabetes *mellitus* insulino dependente.

<sup>b</sup> E11 – diabetes *mellitus* não insulino dependente.

<sup>c</sup> E12 – diabetes *mellitus* relacionado com a desnutrição.

<sup>d</sup> E13 – diabetes *mellitus* -outros tipos especificados.

<sup>e</sup> E14 – diabetes *mellitus* não especificado.

**Tabela 2.** Distribuição do número absoluto (n), percentual (%) e taxa de mortalidade padronizada por idade (TMPI) de óbitos residentes em Ribeirão Preto, no período de 2010 a 2014, por diabetes *mellitus*, segundo sexo e faixa etária. Ribeirão Preto, SP, 2017.

Faixa etária	Sexo Masculino			Sexo Feminino			Total		
	n	%	TMPI (por 100 mil habitantes)	n	%	TMPI (por 100 mil habitantes)	n	%	TMPI (por 100 mil habitantes)
0–4	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0
5–9	1	0,2	0,4	0	0	0,0	1	0,2	0,2
10–14	0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0
15–19	0	0	0,0	1	0,2	0,4	1	0,2	0,2
20–24	1	0,2	0,3	1	0,2	0,3	2	0,3	0,3
25–29	1	0,2	0,3	1	0,2	0,3	2	0,3	0,3
30–34	2	0,3	0,6	0	0	0,0	2	0,3	0,3
35–39	5	0,9	1,6	1	0,2	0,3	6	1,0	1,0
40–44	4	0,7	1,3	8	1,4	2,4	12	2,1	1,9
45–49	4	0,7	1,3	1	0,2	0,3	5	0,9	0,7
50–54	10	1,7	3,2	9	1,5	2,4	19	3,3	2,8
55–59	30	5,2	9,8	14	2,4	3,8	44	7,6	6,6
60–64	31	5,3	10,9	35	6,0	9,8	66	11,3	10,3
65–69	43	7,4	16,9	32	5,5	9,6	75	12,9	12,8
70–74	34	5,8	13,3	31	5,3	8,5	65	11,2	10,5
75–79	34	5,8	13,3	55	9,4	13,9	89	15,3	13,7
80+	62	10,6	24,8	132	22,7	26,9	194	33,3	26,2
Total	262	44,9	90,3	321	55,1	102,1	583	100	96,4

Fonte: Divisão de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Ribeirão Preto.

**Tabela 3.** Distribuição do número absoluto (n), percentual (%), e taxa de mortalidade padronizada por idade (TMPI) de óbitos de residentes em Ribeirão Preto por diabetes *mellitus*, no período de 2010 a 2014, segundo sexo e ano. Ribeirão Preto, SP, 2017.

Ano	Sexo Masculino			Sexo Feminino			Total		
	n	%	TMPI (por 100 mil habitantes)	n	%	TMPI (por 100 mil habitantes)	n	%	TMPI (por 100 mil habitantes)
2010	47	8,1	17,5	57	9,8	14,1	104	17,8	15,6
2011	51	8,7	19,2	46	7,9	11,5	97	16,6	14,7
2012	54	9,3	20,3	69	11,8	17,0	123	21,1	18,5
2013	51	8,7	19,1	63	10,8	15,4	114	19,6	17,2
2014	59	10,2	21,8	86	14,7	20,9	145	24,9	21,6

Fonte: Divisão de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Ribeirão Preto.

**Tabela 4.** Distribuição do número absoluto (n), percentual (%), taxa de mortalidade padronizada por idade (TMPI) e dos anos potenciais de vida perdidos (APVP) de óbitos prematuros (30–69 anos) de residentes em Ribeirão Preto por diabetes *mellitus*, no período de 2010 a 2014, segundo sexo e ano. Ribeirão Preto, SP, 2017.

Ano	Sexo masculino						Sexo feminino						Total					
	Morte prematura			APVP			Morte prematura			APVP			Morte prematura			APVP		
	n	%	TMPI (por 100 mil habitantes)	n	%	Por óbito	n	%	TMPI (por 100 mil habitantes)	n	%	Por óbito	n	%	TMPI (por 100 mil habitantes)	n	%	Por óbito
2010	24	4,1	8,5	243	10,2	10,1	16	2,7	4,6	207	8,7	12,9	40	6,9	6,3	450	18,8	11,3
2011	25	4,3	8,9	270	11,3	10,8	15	2,6	4,2	142	5,9	9,5	40	6,9	6,3	412	17,3	10,3
2012	23	3,9	8,2	271	11,4	11,8	22	3,8	6,2	227	9,5	10,3	45	7,7	7,1	498	20,9	11,1
2013	26	4,5	9,2	260	10,9	10	17	2,9	4,9	133	5,6	7,8	43	7,4	6,9	393	16,5	9,1
2014	31	5,3	10,7	349	14,6	11,3	30	5,2	8,7	285	11,9	9,5	61	10,5	9,6	634	26,6	10,4
Total	129	22,1	45,5	1.393	58,4	10,8	100	17,2	28,6	994	41,6	9,9	229	39,3	36,2	2.387	100	10,4

Fonte: Divisão de Vigilância Epidemiológica da Secretaria Municipal de Ribeirão Preto.

## DISCUSSÃO

No município de Ribeirão Preto, SP, nos anos de 2010 a 2014, houve um total de 583 óbitos por DM, e um aumento na TMPI: de 15,6/100 mil habitantes em 2010 para 21,6/100 mil habitantes em 2014. O estudo *Global Burden of Disease*, realizado em 195 países, mostrou que houve aumento da mortalidade por DM no Brasil, nos anos de 1990 a 2015, bem como da TMPI, de 35,9/100 mil em 1990 para 37,5/100 mil em 2015<sup>16</sup>. Apesar do aumento na taxa neste estudo, os resultados encontrados por nós, 21,6/100 mil em 2014, ainda são menores que os do país. Em contrapartida, um estudo realizado no Canadá mostrou queda da taxa de mortalidade por DM padronizada por idade em aproximadamente um quarto entre 1995 a 2005<sup>17</sup>.

O presente estudo evidenciou como principais causas específicas de morte por DM as complicações renais, responsáveis por 34,5% mortes, as complicações circulatórias periféricas, por 11,7% das mortes e as complicações múltiplas, encarregadas por 8,9% das mortes. Para 39,1% dos óbitos, não houve referência de complicações. Estudo brasileiro que avaliou a mortalidade por DM entre 1996 a 2011 em 294.203 óbitos, apresentou como principais causas específicas de morte por DM as complicações renais (19,1% dos óbitos) e as complicações circulatórias periféricas (6,1% dos óbitos). Destaca-se que 7% dos óbitos foram por complicações não especificadas. A maioria (51,9%) dos óbitos por DM no período foram classificados como sem complicações<sup>18</sup>.

As complicações agudas, a cetoacidose e o coma foram responsáveis por 1,7% dos óbitos em relação aos óbitos decorrentes das complicações crônicas, o que é condizente com os dados da literatura<sup>19</sup> e ratifica o fornecimento gratuito de insulina e insumos às pessoas com DM como um marco no sistema brasileiro de saúde<sup>19</sup>. Ao analisar os resultados obtidos, pode-se observar maior mortalidade por DM no sexo feminino (55,1% dos óbitos). Esse percentual foi semelhante ao encontrado (57,7%) por um estudo nacional que descreveu a mortalidade por DM entre 1980 a 2012, no Brasil<sup>4</sup>.

Em ambos os sexos, houve aumento médio anual de 7% da TMPI, de 2010 a 2014 (de 15,5/100 mil habitantes para 21,6/100 mil habitantes). Considerando o mesmo período, no sexo masculino, o aumento médio foi de 4% ao ano (de 17,5/100 mil habitantes para 21,8/100 mil habitantes) e no sexo feminino, de 8% ao ano (14,1/100 mil habitantes para 20,9/100 mil habitantes). Os resultados encontrados por nós estão em concordância com um estudo brasileiro, ecológico e de séries temporais que avaliou o padrão de mortalidade por DM por sexo nos anos de 1980 a 2012<sup>4</sup>. No entanto, apesar de também mostrar crescimento das TMPI em ambos os sexos, as proporções desse estudo prévio foram menores: de 2,9% ao ano para o sexo masculino (20,8/100 mil habitantes em 1980 para 47,6/100 mil habitantes em 2012) e 1,7% ao ano para o sexo feminino (28,7/100 mil habitantes em 1980 para 47,2/100 mil habitantes em 2012). Esse estudo mostrou ainda que, nos anos de 1980 a 2012, houve uma inversão de maiores taxas de mortalidade feminina nos anos iniciais da pesquisa para uma maior taxa de mortalidade masculina nos anos finais do estudo<sup>4</sup>. Os resultados encontrados por nós, em relação à distribuição das TMPI segundo o sexo, mostram que os homens apresentaram valores maiores que as mulheres em todos os anos avaliados. Entretanto, houve o dobro de aumento do percentual médio anual entre 2010 e 2014 de mortalidade por DM no sexo feminino, o que aponta para uma possível inversão de maiores TMPI por DM no sexo feminino.

As TMPI aumentaram gradualmente com o avançar das faixas etárias, o que indica dependência com o envelhecimento populacional em ambos os sexos. Dos óbitos no sexo feminino, 22,7% concentraram-se na faixa etária dos 80 anos ou mais de idade, o que representa mais que o dobro dos óbitos no sexo masculino, ou seja, 62 (10,6%) óbitos, nessa mesma faixa etária. Segundo estimativas da Federação Internacional de Diabetes (2015), as mulheres apresentaram incidência e prevalência de DM maior no ápice do seu envelhecimento em comparação ao masculino e, dessa forma, maior índice de mortalidade nas faixas etárias mais elevadas<sup>3</sup>. Isso pode ser justificado pelo maior número de mortes prematuras atribuídas a causas externas no sexo masculino, preeminente nos países em desenvolvimento, o que gera uma sobrevivência maior no sexo feminino, como também observado em outros estudos<sup>3,16,20–23</sup>. Estudo que avaliou 264 causas de morte, entre elas o DM, em 195 países nos anos de 1980 a 2016 constatou que os óbitos por DM em idosos com mais de 70 anos aumentaram em aproximadamente 90% no período do estudo<sup>24</sup>.

Em relação aos APVP, constatou-se que, para cada óbito prematuro (de 30 a 69 anos), houve uma perda média de 10 anos, ou seja, o DM retirou 10 anos de vida economicamente ativa de cada pessoa que faleceu pela doença. Dessa maneira, os óbitos prematuros em conjunto com os APVP fortalecem o quão impactante é o DM ao indivíduo, à família, à comunidade e ao país, pois sobrecarrega os serviços de saúde e provoca aposentadoria precoce, prejudicando o desenvolvimento econômico<sup>3</sup>.

O presente estudo também verificou aumento das taxas de mortalidade prematura. O aumento médio foi de 5% ao ano no sexo masculino (8,5/100 mil para 10,7/100 mil habitantes), 14% ao ano no sexo feminino (4,6/100 mil para 8,7/100 mil habitantes) e 9% em ambos os sexos (6,3/100 mil para 9,6/100 mil habitantes). Entretanto, um estudo nacional mostrou queda na taxa de mortalidade prematura por DM no Brasil, que passou de 40,6/100 mil habitantes em 2000 para 33,7/100 mil habitantes em 2011 (equivalente à redução de 1,7% ao ano) e projetou queda para 26,9/100 mil habitantes em 2022<sup>14</sup>.

A meta do plano de enfrentamento das DCNT é reduzir a taxa de mortalidade prematura para 2% ao ano<sup>7</sup>, o que ainda não foi alcançado. Desse modo, apesar de o município de Ribeirão Preto, SP, ter apresentado aumento acentuado nas TMPI, tanto prematura quanto geral e principalmente no sexo feminino, as taxas ainda se mostraram inferiores às encontradas no Brasil. Essas discrepâncias sugerem que esteja ocorrendo um aumento na incidência e prevalência do DM. Uma justificativa plausível para essa situação é o crescimento industrial e urbano desorganizado da maioria dos municípios brasileiros juntamente com a adoção de hábitos de vida nocivos pela maioria da população, que aumentam a probabilidade de desenvolvimento de doenças crônicas como o DM<sup>25</sup>.

Os efeitos deletérios da hiperglicemia em longo prazo à pessoa com DM, associado ao incremento da mortalidade prematura, suscita a reflexão sobre as políticas públicas de saúde para propor intervenções efetivas para o combate do DM. Desse modo, o presente estudo poderá proporcionar avanço do diagnóstico local de saúde e subsídios para medidas de prevenção e promoção da saúde e, conseqüentemente, redução nas taxas de mortalidade prematura e por DM<sup>26</sup>.

Outro estudo descreveu os índices de mortalidade em todas as capitais brasileiras, no período de 1980 a 2007<sup>27</sup>, e constatou incremento das TMPI principalmente nas capitais localizadas nas regiões Norte e Nordeste. A cidade de Porto Velho, RO, apresentou TMPI de 9,76/100 mil habitantes no primeiro quadriênio, passando para 46,13/100 mil habitantes no último quadriênio; São Luís, MA, passou de 24,75/100 mil habitantes no primeiro quadriênio para 54,38/100 mil habitantes no último quadriênio.

Na região Sudeste, duas capitais apresentaram queda das TMPI: Belo Horizonte, MG, e São Paulo, SP, com queda de 28,82/100 mil habitantes no primeiro quadriênio para 18,36/100 mil habitantes no último quadriênio e de 28,94/100 mil habitantes no primeiro quadriênio para 22,05/100 mil habitantes no último quadriênio, respectivamente<sup>27</sup>. Esses dados de redução em duas capitais da região Sudeste são diferentes do presente estudo. Apesar de ter sido realizado na mesma região geográfica, este estudo mostrou aumento das TMPI no período avaliado.

Pode-se eleger a acessibilidade aos serviços de saúde como fator determinante para esses contrastes macrorregionais. De fato, um estudo<sup>28</sup> que analisou o acesso da população às equipes da atenção básica certificadas pelo Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ-AB) em todo o território brasileiro constatou maior possibilidade de acesso na região Sudeste, menor possibilidade na região Norte e maior concentração de equipes da saúde da família nas capitais<sup>28</sup>. Tais dados ressaltam a relevância do presente estudo e a necessidade de futuras pesquisas que analisem os índices de mortalidade por DM e pelas outras DCNT nos municípios de médio ou pequeno porte.

Uma das limitações deste estudo é a subnotificação da doença na declaração de óbito, o que pode ter subestimado os índices de mortalidade por DM. Não houve investigação e redistribuição de possíveis causas mal definidas de mortes por doenças endócrinas, conforme realizado em outros estudos<sup>14,18,29</sup>. Outra limitação do estudo é a impossibilidade de descrever especificamente a mortalidade entre os tipos de DM, visto que a maioria 84,7% dos óbitos foi classificada como E14 (não especificado)<sup>19</sup>. Para diminuir a subnotificação, é necessário reforçar a importância do preenchimento adequado da declaração de óbito pelo médico e da implementação de equipe treinada na vigilância epidemiológica de todas as esferas para investigação das causas mal definidas<sup>30</sup>.

Em conclusão, os resultados mostram que a mortalidade por DM no município de Ribeirão Preto, SP, Brasil, aumentou no período de 2010 a 2014. Constata-se maior ocorrência dos óbitos no sexo feminino, mas as TMPI são maiores no sexo masculino. Quanto à idade, houve predomínio dos óbitos na faixa etária de 80 anos ou mais. Em ambos os sexos, houve aumento médio anual de 9% na mortalidade prematura no período estudado. O DM diminuiu 10 anos da expectativa de vida por óbito. Esses resultados podem subsidiar políticas públicas na prevenção da mortalidade e promoção na saúde de indivíduos adultos com DM.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2014. Geneva: WHO; 2014 [citado 31 out 2017]. Disponível em: <http://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/en/>
2. World Health Organization. Global report on diabetes. Geneva: WHO; 2016 [citado 31 out 2017]. Disponível em: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257\\_eng.pdf;jsessionid=814AB1D426D423740A961B225CFA8009?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/204871/9789241565257_eng.pdf;jsessionid=814AB1D426D423740A961B225CFA8009?sequence=1)

3. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 7. ed. Brussels: IDF; 2015.
4. Malhão TA, Brito AS, Pinheiro RS, Cabral CS, Camargo TMCR, Coeli CM. Sex differences in diabetes *mellitus* mortality trends in Brazil, 1980–2012. PLoS One. 2016;11(6):e0155996. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0155996>
5. World Health Organization. WHO Global action plan for the prevention and control of noncommunicable disease (NCDs) 2013–2020. Geneva: WHO; 2013 [citado 31 out 2017]. Disponível em: [http://www.who.int/nmh/events/ncd\\_action\\_plan/en/](http://www.who.int/nmh/events/ncd_action_plan/en/)
6. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Análise de Situação de Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Brasil 2011–2022. Brasília (DF); 2011 [citado 31 out 2017]. (Série B. Textos Básicos de Saúde). Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/publicacoes/plano\\_acoes\\_enfrent\\_dcnt\\_2011.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/publicacoes/plano_acoes_enfrent_dcnt_2011.pdf)
7. Malta DC, Merhy EE. O percurso da linha do cuidado sob a perspectiva das doenças crônicas não transmissíveis. Interface (Botucatu). 2010;14(34):593–606. <https://doi.org/10.1590/S1414-32832010005000010>
8. Malta DC, Cezário AC, Moura L, Moraes Neto OL, Silva Jr JB. A construção da vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no contexto do Sistema Único de Saúde. Epidemiol Serv Saude. 2006;15(1):47–65. <https://doi.org/10.5123/S1679-49742006000300006>
9. Medronho RA, Bloch KV, Luiz RR, Werneck GL. Epidemiologia. 2.ed. São Paulo: Atheneu; 2009.
10. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2010. Rio de Janeiro: IBGE; 2010 [citado 31 out 2017]. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/>
11. Ministério da Saúde (BR). Datasus: apresentação TabWin. Brasília (DF); 2010 [citado 31 out 2017]. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/apresentação>
12. Duncan BB, Stevens A, Iser BPM, Malta DC, Azevedo e Silva G, Schmidt MI. Mortalidade por doenças crônicas no Brasil: situação em 2009 e tendências de 1991 a 2009. In: Ministério da Saúde (BR), 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 (DF); 2011 [citado 31 out 2017]. p.117–36. (Série G. Estatística e Informação em Saúde). Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/cap\\_5\\_saude\\_brasil\\_2010.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/cap_5_saude_brasil_2010.pdf)
13. Ahmad OB, Boschi-Pinto C, Lopez AD, Murray CJL, Lozano R, Inoue M. Age standardization of rates: a new WHO standard. Geneva: World Health Organization; 2001 [citado 31 out 2017]. (GPE Discussion Paper Series, 31). Disponível em: <http://www.who.int/healthinfo/paper31.pdf>
14. Malta DC, Moura L, Prado RR, Cortez-Escalante J, Schmidt MI, Duncan BB. Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000 a 2011. Epidemiol Serv Saude. 2014;23(4):599–608. <https://doi.org/10.5123/S1679-9742014000400002>
15. Romeder JM, McWhinnie JR. Potential Years of Life Lost between ages 1 and 70: an indicator of premature mortality for health planning. Int J Epidemiol. 1977;6(2):143–51. <https://doi.org/10.1093/ije/6.2.143>
16. Duncan BB, Schmidt MI, Ewerton C, Moradi-Lakeh M, Passos VMA, França EB, et al. The burden of diabetes and hyperglycemia in Brazil—past and present: findings from the Global Burden of Disease Study 2015. Diabetol Metab Syndr. 2017;9:18. <https://doi.org/10.1186/s13098-017-0216-2>
17. Lipscombe LL, Hux JE. Trends in diabetes prevalence incidence, and mortality in Ontario, Canada 1995–2005: a population-based study. Lancet. 2007;369(9563):750–6. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60361-4](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60361-4)
18. Schmidt MI, Duncan BB, Ishitani L, Franco GC, Abreu DM, Lana GC, et al. Trends in mortality due to diabetes in Brazil, 1996–2011. Diabetol Metab Syndr. 2015;7:109. <https://doi.org/10.1186/S13098-015-0105-5>
19. Klafke A, Duncan BB, Rosa RS, Moura L, Malta DC, Schmidt MI. Mortalidade por complicações agudas do diabetes melito no Brasil, 2006–2010. Epidemiol Serv Saude. 2014;23(3):455–62. <https://doi.org/10.2123/S1679-49742014000300008>
20. Stevens A, Schmidt MI, Duncan BB. Gender inequalities in non-communicable disease mortality in Brazil. Cienc Saude Coletiva. 2012;17(10):2627–34. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012001000012>
21. Alegre-Díaz J, Herrington W, López-Cervantes M, Gnatiuc L, Ramirez R, Hill M, et al. Diabetes and cause-specific mortality in Mexico City. N Engl J Med. 2016;375(20):1961–71. <https://doi.org/10.1056/NEHMOa1605368>

22. Kautzky-Willer A, Harreiter J, Pacini G. Sex and gender differences in risk, pathophysiology and complications of type 2 diabetes *mellitus*. *Endocr Rev*. 2016;37(3):278-316. <https://doi.org/10.1210/er.2015-1137>
23. Cheng YJ, Imperatore G, Geiss LS, Wang J, Saydah SH, Cowie CC, et al. Secular changes in the age-specific prevalence of diabetes among U.S. adults: 1988-2010. *Diabetes Care*. 2013;36(9):2690-6. <https://doi.org/10.2337/dc12-2074>
24. GMB 2016 Causes of Death Collaborators. Global, regional and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017;390(10100):1151-210. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32152-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32152-9)
25. Schmidt MI, Duncan BB, Azevedo e Silva G, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, et al. Chronic noncommunicable diseases in Brazil: burden and current challenges. *Lancet*. 2011;377(9781):1949-61. [https://doi.org/10.101/S0140-736\(11\)60135-9](https://doi.org/10.101/S0140-736(11)60135-9)
26. Bertoldi AD, Kanavos P, França GVA, Carraro A, Tejada CAO, Hallal PC, et al. Epidemiology, management, complications and costs associated with type 2 diabetes in Brazil: a comprehensive literature review. *Global Health*. 2013;9:62. <https://doi.org/10.1186/1744-8603-9-62>
27. Mattos PE, Luz LL, Santiago LM, Mattos IE. Tendência da mortalidade por diabetes melito em capitais brasileiras, 1980-2007. *Arq Bras Endocrinol Metab*. 2012;56(1):39-46. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302012000100007>
28. Alves MGM, Casotti E, Oliveira LGD, Machado MTC, Almeida PF, Corvino MPF, et al. Fatores condicionantes para o acesso às equipes da Estratégia Saúde da Família no Brasil. *Saude Debate*. 2014;38 N° Espec:34-51. <https://doi.org/10.5935/0103-1104.2014S004>
29. França E, Teixeira R, Ishitani L, Duncan BB, Cortez-Escalante JJ, Moraes Neto OL, et al. Causas mal definidas de óbito no Brasil: método de redistribuição baseado na investigação do óbito. *Rev Saude Publica*. 2014;48(4):671-81. <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2014048005146>
30. França EB, Cunha CC, Vasconcelos AMN, Cortez-Escalante JJ, Abreu DX, Lima RB, et al. Avaliação da implantação do programa “Redução do percentual de óbitos por causas mal definidas” em um estado do Nordeste do Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2014;17(1):119-34. <https://doi.org/10.1590/1415-790X201400010010ENG>

---

**Financiamento:** Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq – Processo 164427/2015-5).

**Contribuição dos Autores:** Concepção e planejamento do estudo: RADL, PTI, CRST, MLZ. Análise e interpretação dos dados, elaboração do manuscrito: RADL, PTI, CRST. Revisão crítica do manuscrito: CRST, MLZ, MTCGT. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e assumem a responsabilidade pública pelo seu conteúdo.

**Conflito de Interesses:** Os autores declaram não haver conflito de interesses.