

Tendência da mortalidade por diabetes *mellitus* no estado do Tocantins

Daniel Capuzo Ribeiro de Barros¹
Luan Rocha Bandeira²
Paulo Henrique Arruda Nolêto³
Eliane Patrícia Lino Pereira Franchi⁴

Data de submissão: 21/11/2021. Data de aprovação: 28/11/2022.

Resumo – O Diabetes mellitus (DM) é um problema de saúde pública que afeta populações em todo o mundo e que, quando não tratada pode provocar a morte do indivíduo. Assim, o objetivo deste trabalho foi analisar uma série de onze anos (2010 a 2020) a respeito da mortalidade por DM, no estado do Tocantins. Foi realizado um estudo ecológico com base em dados secundários extraídos do Sistema de Informações sobre Mortalidade, do Ministério da Saúde. Os resultados demonstraram mortalidade mais frequente em pessoas a partir dos 40 anos (97,2%), de ambos os sexos, cor parda/preta (69%), casados (36%), e com baixa escolaridade, sendo muitos não alfabetizados (37,4%). Análise de tendência demonstrou-se crescente para o período estudado (APC = 4,17; IC95% = 2,08 a 6,31; p = 0,001), assim como para ambos os sexos, faixas etárias até 29 anos (APC = 12,61; IC95% = 0,64 a 26,01; p = 0,04) e de 40 a 49 anos (APC = 4,03; IC95% = 0,96 a 7,20; p = 0,01). Também foi crescente a tendência para as regiões de saúde: Bico do Papagaio (APC = 5,83; IC95% = 1,53 a 10,33; p = 0,01), Meio Norte Araguaia (APC = 6,78; IC95% = 5,74 a 7,83; p = 0,000), Ilha do bananal (APC = 9,15; IC95% = 3,44 a 15,18; p = 0,005) e Amor perfeito (APC = 5,47; IC95% = 0,16 a 11,07; p = 0,04). Ao final verificou-se uma tendência crescente de aumento da mortalidade por DM no estado do Tocantins, durante o período estudado (2010-2020), com um APC =4,17 (IC95%= 2,08 a 6,31).

Palavras-chave: Diabetes mellitus. Epidemiologia. Mortalidade. Série Temporal.

Mortality trends by the diabetes *mellitus* in the state of Tocantins

Abstract – Diabetes mellitus (DM) is a public health problem that affects populations around the world and that, when left untreated, can lead to death. Thus, the objective of this study was to analyze an eleven-year series (2010 to 2020) regarding DM mortality in the state of Tocantins. An ecological study was carried out based on secondary data extracted from the Mortality Information System of the Ministry of Health. The results showed more frequent mortality in people over 40 years of age (97.2%), of both sexes, brown/black (69%), married (36%), and with low education, many of whom were illiterate (37.4%). Trend analysis showed an increase for the period studied (APC = 4.17; CI95% = 2.08 to 6.31; p = 0.001), as well as for both

¹ Graduando do curso de Medicina do ITPAC – Porto Nacional. Bolsista de Iniciação Científica. daniel.capuzo@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7569413036342179>

² Graduando do curso de Medicina do ITPAC – Porto Nacional. Bolsista de Iniciação Científica. luanrochagpi@hotmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2434073654290421>

³ Graduando do curso de Medicina do ITPAC – Porto Nacional. Bolsista de Iniciação Científica. pauloarruda35@gmail.com. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2770347638031478>

⁴ Professora Orientadora do curso de Medicina do ITPAC – Porto Nacional. fliane24@yahoo.com.br Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5843076554127595>

genders, age groups up to 29 years (APC = 12.61; 95%CI = 0.64 to 26.01; $p = 0.04$) and from 40 to 49 years old (APC = 4.03; 95%CI = 0.96 to 7.20; $p = 0.01$). There was also a growing trend for health regions: Bico do Papagaio (APC = 5.83; CI95% = 1.53 to 10.33; $p = 0.01$), Middle North Araguaia (APC = 6.78; CI95% = 5.74 to 7.83; $p = 0.000$), Banana Island (APC = 9.15; 95%CI = 3.44 to 15.18; $p = 0.005$) and Perfect Love (APC = 5.47; 95%CI = 0.16 to 11.07; $p = 0.04$). At the end, there was a growing trend of increased mortality from DM in the state of Tocantins, during the period studied (2010-2020), with an APC = 4.17 (95%CI = 2.08 to 6.31).

Keywords: Diabetes mellitus. Epidemiology. Mortality. Time Series.

Introdução

As Doenças Crônicas não Transmissíveis (DCNT's) são um problema de saúde pública, uma vez que são responsáveis por duas em cada três mortes em todo o mundo. Diabetes *mellitus* (DM) é uma DCNT e quando não tratada adequadamente, pode acarretar graves consequências a órgãos vitais, e complicações incapacitantes e crônicas que acabam comprometendo a sobrevivência e a qualidade de vida de seus portadores. Isoladamente, o DM está entre as mais frequentes morbidades da pessoa adulta (SOARES *et al.*, 2015).

Dentre as consequências do DM destaca-se as úlceras podálicas, neuropatias periféricas e amputações. É altamente prevalente na população, além de ser considerada de difícil controle por ser crônica, sistêmica e multifatorial. Caracteriza-se como um distúrbio metabólico provocado pela parcial ou completa deficiência de insulina no pâncreas e/ou diminuição da ação insulínica nos tecidos, o que acaba prejudicando o metabolismo dos glicídios, lipídeos, proteínas, vitaminas, minerais e água (FONSECA; RACHED, 2019).

O impacto do DM na vida das pessoas é significativo, exigindo mudanças de estilo de vida, nos seus hábitos alimentares, além de terem que aderir a orientações terapêuticas restritivas, como é o caso da aplicação regular da insulina e a monitorização glicêmica diária. No ano de 2000 todo o mundo possuía aproximadamente 117 milhões de pessoas portadoras de DM, sendo que a expectativa para 2025 é que esse número chegue a 350 milhões de pessoas (BORGES; LACERDA, 2018).

Conforme a Sociedade Brasileira de Diabetes a doença é dividida em quatro tipos, conforme a sua etiologia. A DM tipo I é um tipo de diabetes proveniente da destruição da célula Beta⁵, provocando deficiência absoluta de insulina. A DM tipo II é proveniente do aumento na resistência das células à insulina endógena, com secreção defeituosa dessa substância, e é classificada como diabetes juvenil. A DM tipo III é proveniente de alterações genéticas, de doenças ou induzida por agentes químicos ou por fármacos. DM tipo IV é a diabetes gestacional, sendo a hiperglicemia diagnosticada pela primeira vez durante a gestação, conhecida também como diabetes gestacional (OLIVEIRA, 2014).

O DM tipo I está presente de 5% a 10% de todos os casos da doença e os marcadores imunológicos do comprometimento pancreático são os anticorpos anti-insulina, anti-ilhota e antidecarboxilase do ácido glutâmico, e se fazem presente em 90% dos pacientes durante o diagnóstico. O DM tipo I geralmente ocorre em crianças e adolescentes, porém, pode se manifestar em adultos de maneira insidiosa.

⁵ Célula produtora de insulina

Pacientes com DM tipo I são dependentes da administração de insulina (SALES-PERES *et al.*, 2016).

O DM tipo II é a forma mais presente na população, chegando a acontecer de 90% a 95% dos casos, sendo que a prevalência da DM, geralmente, aumenta com o avanço da idade, e atinge, aproximadamente pessoas com idade de 65 a 74 anos e de 75 anos a mais. A DM tipo II possui seu desenvolvimento associado a fatores hereditários, socioeconômicos e comportamentais, e seu controle envolve ações individuais de autocuidado com apoio constante de uma equipe multiprofissional de saúde, que forneça orientações no que diz respeito a um plano alimentar, realização de atividades físicas, monitorização da glicemia capilar e uso correto da medicação (ROSSANEIS *et al.*, 2019).

O Brasil é o quinto país em incidência de DM, com aproximadamente 16,8 milhões de doentes adultos, com idade entre 20 e 79 anos, perdendo apenas para China, Índia, Estados Unidos e Paquistão. E ainda, 1,1 milhões de crianças e adolescentes, com menos de 20 anos de idade, possuem diabetes tipo 1. Estima-se que até 2030 a incidência da doenças seja de 21,5 milhões (BRASIL, 2022).

O DM, no Brasil, está entre as dez maiores causas de mortes. Tem-se verificado que as complicações do diabetes tem apresentado aumento ao longo dos anos, e identificar esta associação pode ser uma maneira de planejar medidas que diminuam o aparecimento das complicações, e até mesmo a mortalidade. As características clínicas e sociodemográficas, juntamente com este tipo de associação, podem direcionar a gestão do cuidado e de programas educativos realizado pelos profissionais de saúde que viabilizem controlar os níveis glicêmicos dos pacientes com DM (FERREIRA *et al.*, 2018).

Lima *et al.*, (2019) realizaram um estudo sobre a mortalidade por DM em um município do estado de São Paulo, de 2010 a 2014 e verificaram aumento significativo da mortalidade por DM nesse período, ocorrendo em maior número em pessoas do sexo feminino, especialmente na faixa etária de ≥ 80 anos, sendo que, em ambos os sexos, ocorreu aumento médio anual de 9% na mortalidade prematura. Ao final os autores destacaram que o DM diminui, em média, 10 anos da expectativa de vida. Ferreira *et al.*, (2018) destacam que a dificuldade em aderir ao tratamento de DM tem provocado altos índices de mortalidade, uma vez que o tratamento é essencial para se evitar as complicações da doença.

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi analisar uma série de onze anos (2010 a 2020) a respeito da mortalidade por DM, no estado do Tocantins.

Material e Métodos

Trata-se de um estudo ecológico com base em dados secundários sobre mortalidade por DM. O estudo foi realizado no estado do Tocantins, o qual compõe a região norte do país, e estado mais novo da federação. Tocantins é composto por 139 municípios, dividido em duas macrorregiões de saúde (Norte e Centro Sul) e subdividido em oito microrregiões (Médio Norte Araguaia, Bico do Papagaio, Cerrado Tocantins Araguaia, Ilha do Bananal, Capim dourado, Cantão, Amor Perfeito, Sudeste), tendo uma área territorial de 277.423,627 km², e população estimada em 1.607.363 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2022). O estudo ocorreu durante os meses outubro de 2022 a novembro de 2022.

Na pesquisa, utilizou-se dados secundários de registros de mortes por DM de domínio público, disponíveis para acesso no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM/DATASUS), do Ministério da Saúde, utilizando-se a codificação da

Classificação Internacional de Doenças (CID-10). A seleção dos óbitos na população residente no estado do Tocantins, ocorridos entre 2010 a 2020 foi realizado pela seleção dos códigos E10 a E14 (E10: DM insulino-dependente; E11: DM não insulino-dependente; E12DM relacionado com a desnutrição; E13: Outros tipos especificados de DM; E14: DM não especificado), no grupo “Doenças endócrinas, nutricionais e metabólicas” classificados no Capítulo IV. Para isso, foi realizado o acesso do site do DATASUS (<https://datasus.saude.gov.br>), seguindo-se os passos: Informações de Saúde, Estatísticas Vitais, Mortalidade – 1996 a 2018, Mortalidade Geral, Abrangência Geográfica: Tocantins.

Foram inclusos todos os registros de óbitos por DM, de todas as faixas etárias, residentes no estado do Tocantins no período de 2010 a 2020. Foram excluídos os registros de óbitos com informações incompletas.

Inicialmente, com o objetivo de caracterizar o perfil dos casos de óbitos por diabetes registrados no estado do Tocantins, foram calculadas as frequências absolutas e relativas das variáveis (ano, sexo, faixa etária, estado civil, escolaridade, raça/cor, local de ocorrência e região de saúde). Para classificar a tendência temporal da mortalidade por DM, a taxa de mortalidade bruta foi calculada anualmente, considerando o número absoluto de casos no numerador e a população no denominador, com fator de multiplicação por 100.000 habitantes.

A população por faixa etária foi obtida no site eletrônico do IBGE (projeção da população de 2000 a 2060). Para o cálculo das taxas de mortalidade por região de saúde do estado, foi utilizado a população estimada por regiões de saúde, acessado o sítio do DATASUS (<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?ibge/cnv/popto.de>). Primeiro, as taxas foram transformadas em logaritmos (\log_{10}), buscando estabilizar a variância ao longo do tempo (ANTUNES; CARDOSO, 2015).

Utilizou-se o método de autorregressão Prais-Winsten para classificar a tendência temporal da mortalidade por DM em crescente, decrescente ou estacionária. Para isso, foram calculadas as porcentagens das variações anuais médias (APC – *annual percent change*), os respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%) e o valores de p (considerou-se significativo $p \leq 0,05$) (ANTUNES; CARDOSO, 2015). Para análise dos dados foi utilizado o software Stata 17.

O estudo foi baseado em dados secundários de registros de mortes por DM, de domínio público, disponíveis para acesso no sítio eletrônico do DATASUS, cuja base de dados agregados e anônimos, não permite a identificação de pessoas. Não sendo necessário a submissão do estudo a um Comitê de Ética em Pesquisa, conforme orientação do Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP, 2022).

Resultados

Durante os anos de 2010 a 2020, no estado do Tocantins, foram registrados no SIM/DATASUS 5.345 casos de mortes por DM. A Tabela 1 apresenta as frequências absolutas e relativas das principais características sociodemográficas da mortalidade no estado, durante a série de onze anos de estudo. Podemos visualizar que a mortalidade acomete mais pessoas a partir dos 40 anos (97,2%), de ambos os sexos, cor parda/preta (69%), casados (36%), e com baixa escolaridade, sendo muitos não alfabetizados (37,4%). O local de ocorrência dos óbitos registradas no SIM foi, predominantemente, o hospital (69,3%), e a região de saúde com maior ocorrência de óbitos por DM, registrados no sistema foi, consecutivamente: Bico do Papagaio (18,4%), Meio Norte Araguaia (18%), Ilha do bananal (16,3%), Capim dourado

(15,2%), Cerrado Tocantins Araguaia (10,7%), Cantão (9,2%), Amor perfeito (7,3%) e Sudeste (4,9%).

Tabela 1: Características sociodemográficas da mortalidade por DM, registradas no SIM/DATASUS no estado de Tocantins, 2010-2020.

Características	(Total =5.345)	
	n	%
Ano		
2010	376	7
2011	432	8
2012	384	7
2013	377	7
2014	417	8
2015	498	9
2016	508	10
2017	610	12
2018	548	10
2019	587	11
2020	608	11
Sexo		
Masculino	2464	46
Feminino	2881	54
Faixa etária		
Menor 1 ano	3	1
1-4 anos	3	1
5-9 anos	1	0,25
10-14 anos	3	1
15-19 anos	5	2,75
20-29 anos	41	5
30-39 anos	98	10
40-49 anos	267	11
50-59 anos	611	13
60-69 anos	1102	16
70-79 anos	1482	18
80 anos ou +	1730	21
Raça/cor		
Parda	3166	59
Branca	1417	27
Preta	524	10
Outros	56	1
Ignorado	182	3
Estado civil		
Solteira	1104	21
Casada	1940	36
Viúva	1438	27
Separada	261	5
Outros	233	4
Ignorado	369	7
Escolaridade		
Nenhuma	2000	38
1 a 3 anos	1600	30
4 a 7 anos	661	12
8 a 11 anos	339	6

12 anos ou +	100	2
Ignorado	645	12
Local de ocorrência		
Hospital	3702	69,3
Outros	1643	30,7
Regiões de saúde		
Meio Norte Araguaia	962	18,0
Bico do Papagaio	983	18,4
Sudeste	264	4,9
Cerrado Tocantins Araguaia	572	10,7
Ilha do Bananal	869	16,3
Capim Dourado	812	15,2
Cantão	493	9,2
Amor Perfeito	389	7,3

n: número de óbitos por diabetes *mellitus*;

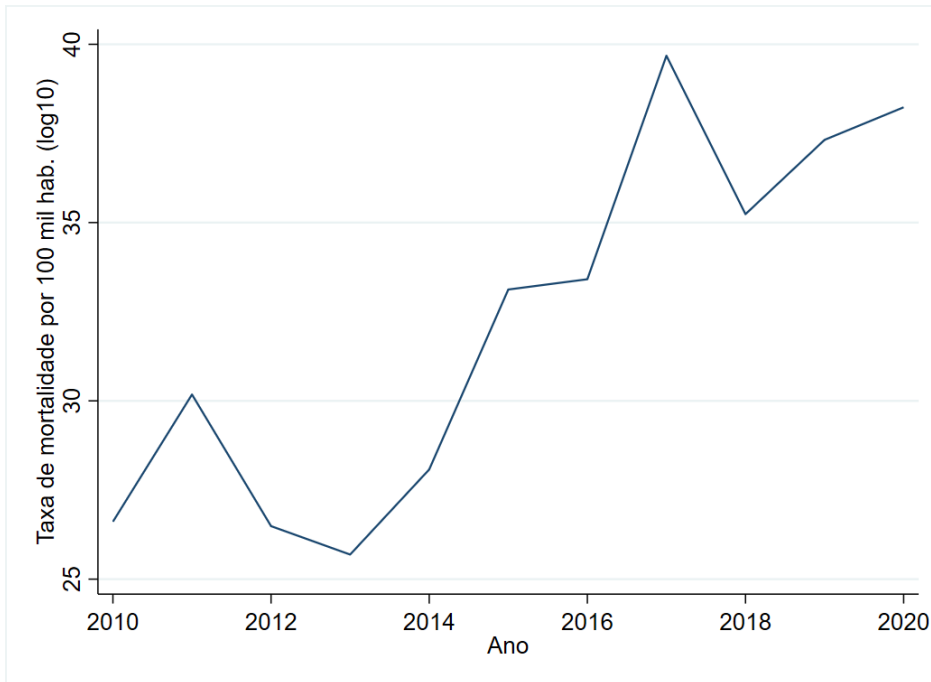
A Tabela 2 demonstra o número absoluto de óbitos e cálculo das taxas brutas de mortalidade por diabetes no estado do Tocantins, durante o período, no qual a média foi 32,18 casos/ 100 mil habitantes.

Tabela 2: Número de óbitos, população no estado do Tocantins e Taxas brutas de mortalidade por diabetes calculado por 100 mil habitantes, 2010-2020.

Ano	Número de óbitos	População	Taxa calculada por 100 mil habitantes
2010	376	1.412.989	26,61
2011	432	1.431.478	30,17
2012	384	1.449.779	26,48
2013	377	1.467.474	25,69
2014	417	1.485.318	28,07
2015	498	1.503.482	33,12
2016	508	1.520.448	33,41
2017	610	1.537.350	39,67
2018	548	1.555.229	35,23
2019	587	1.572.866	37,32
2020	608	1.590.248	38,23
Total	5345	-	Média: 32,18

A análise de tendência da taxa de mortalidade por DM no estado do Tocantins, demonstrou, significativamente, crescente durante o período de estudo, apresentando um APC= 4,17 (IC= 2,08 a 6,31; p=0,001). A figura 1 demonstra a curva de tendência da taxa de mortalidade durante o período de 2010-2020.

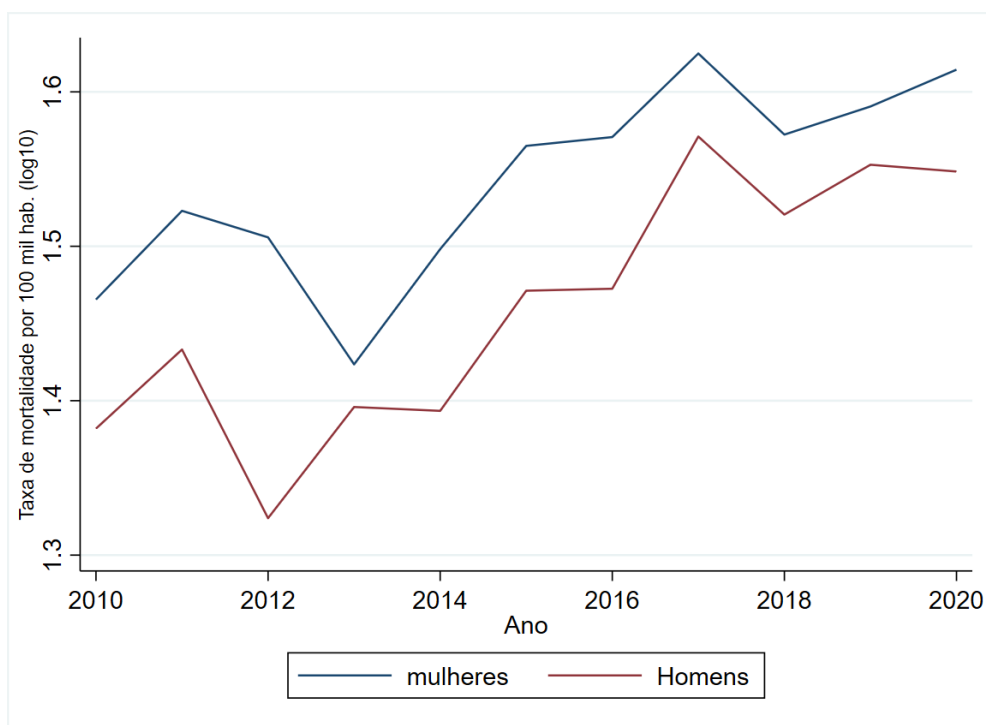
Figura 1: Tendência da Taxa de mortalidade por DM no estado do Tocantins, 2010-2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

Na distribuição por sexo a tendência mostrou-se crescente em ambos os sexos. Assim como demonstrado na figura 2.

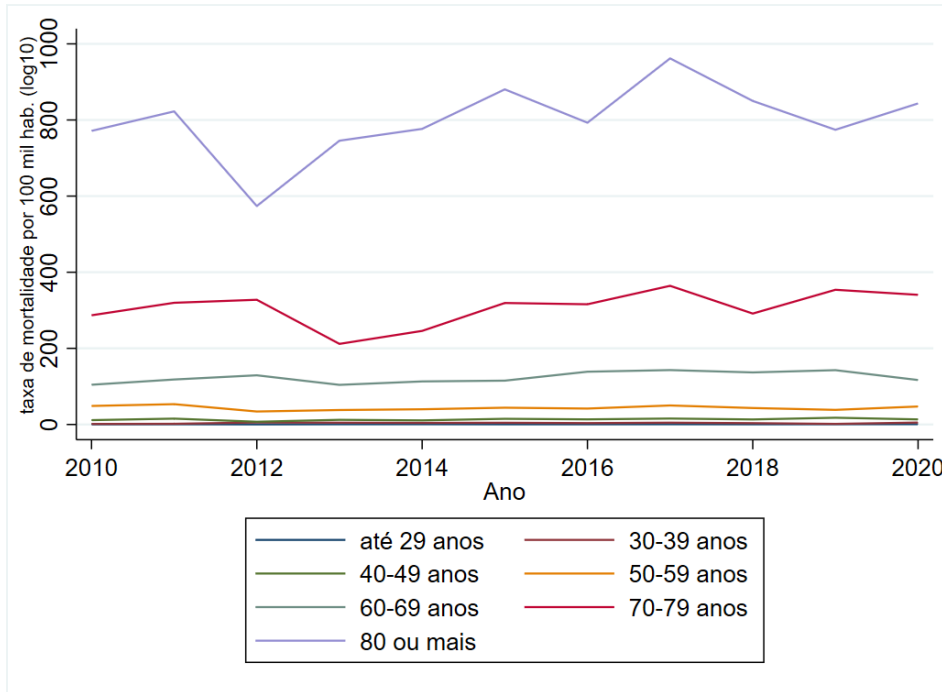
Figura 2: Tendência da Taxa de mortalidade por DM no estado do Tocantins, por sexo, 2010-2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

Foi realizada a análise de tendência por faixa etária e por região de saúde do estado, o que demonstrou tendência de aumento de óbitos durante o período, nas faixas etárias: até 29 anos e 40-49 anos (Figura 3).

Figura 3: Tendência da Taxa de mortalidade por DM no estado do Tocantins, por faixa etária, 2010-2020.



Fonte: Elaborado pelos autores

A tabela 2, apresenta os resultados de APCs e intervalos de confiança das taxas de mortalidade por DM, por faixa etária e região de saúde. No período analisado, observou-se tendências significativas para as taxas de mortalidade geral, ambos os sexos, e faixas etárias: até 29 anos e 40-49 anos. Quanto as regiões de saúde do estado do Tocantins, a região do médio norte, bico do papagaio, ilha do bananal e amor perfeito também apresentaram tendência de crescimento significativo durante a série temporal.

Tabela 2: Análise de tendência para as taxas de mortalidade por DM no Tocantins, por sexo e faixas etárias e regiões de saúde, 2010-2020.

Tipo de taxa	APC	Intervalo de confiança de 95%	Interpretação da tendência	p-valor
Taxa de mortalidade	4,17	2,08 a 6,31	crescente	0,001*
Masculino	5,05	2,95 a 7,19	crescente	0,000*
Feminino	3,59	1,37 a 5,85	crescente	0,005*
Faixa etária até 29 anos	12,61	0,64 a 26,01	crescente	0,04*
Faixa etária 30-39 anos	5,15	-7,09 a 19,0	estacionária	0,38
Faixa etária 40-49 anos	4,03	0,96 a 7,20	crescente	0,01*
Faixa etária 50-59 anos	-0,13	-3,12 a 2,94	estacionária	0,92
Faixa etária 60-69 anos	2,11	-0,15 a 4,44	estacionária	0,06
Faixa etária 70 – 79 anos	2,05	-1,46 a 5,69	estacionária	0,22
Faixa etária 80 anos ou +	1,81	-0,60 a 4,28	estacionária	0,12
Médio Norte Araguaia	6,78	5,74 a 7,83	crescente	0,000*
Bico do Papagaio	5,83	1,53 a 10,33	crescente	0,01*
Sudeste	1,83	-3,48 a 7,44	estacionária	0,46
Cerrado Tocantins Araguaia	1,25	-1,32 a 3,89	estacionária	0,3

Ilha do Bananal	9,15	3,44 a 15,18	crescente	0,005*
Capim Dourado	0,18	-1,31 a 1,70	estacionária	0,78
Cantão	1,02	-3,38 a 1,39	estacionária	0,36
Amor Perfeito	5,47	0,16 a 11,07	crescente	0,04*

* significante estatisticamente;

Discussão

Os resultados desse estudo corroboram com outros relatos acerca do comportamento do DM ao longo do tempo, com a menção da existência de uma epidemia desse agravo em diferentes regiões do país e do mundo (ZIMMET ALBERTI, 2006; MALTA *et al.*, 2018), principalmente influenciado pelo aumento da longevidade populacional e do crescimento das taxas de obesidade (POPKIN, GORDON-LARSEN, 2004). No Brasil, DM está entre as dez principais causas de morte (FERREIRA *et al.*, 2018), configurando-se como um problema de saúde global, em que os óbitos são considerados como evitáveis, quando se disponibiliza ações adequadas de promoção à saúde, controle, prevenção e atenção (MALTA *et al.*, 2018).

Achados desse estudo, demonstram tendência crescente de óbitos por DM em ambos os sexos, com maior porcentagem da variação média anual no sexo masculino (APC= 5,05; IC95%= 2,95 a 7,19). Resultados de outras séries temporais, colaboram com esses resultados, como de Oliveira & Ramalho (2022) que verificou uma leve diferença ascendente para o sexo masculino, que segundo evidências apresentam maior risco de DM, e outras DCNT's, assim como para o óbito precoce. Em contraposição, Falcão *et al.*, (2020) descreveram o perfil das internações e da mortalidade por DM na Bahia entre os anos de 2012 a 2018 e verificaram maioria do sexo feminino.

Em relação as faixas etárias ressalta-se a tendência crescente de mortes por DM na faixa etária mais jovem, até 29 anos, sendo verificado registro de crianças e adolescentes que foram a óbito devido ao agravo. Outros estudos demonstram esse aumento da mortalidade prematura por DM, como o que avaliou o período de 2005 a 2015, observando aumento em todas as capitais, exceto nos estados do Maranhão e o Rio Grande do Norte. O DM, geralmente, acomete pessoas com idade acima dos 40 anos, podendo estar associado a fatores de risco modificáveis, como é o caso da obesidade e do sobrepeso; disfunção endotelial; dislipidemia; hipertensão arterial sistêmica (HAS); e fatores não modificáveis, como idade dos indivíduos e fatores genéticos (PEREIRA *et al.*, 2021).

Esses dados demonstram diferenças nas condições de vida, que favorecem os fatores de risco, a necessidade de aumentar a vigilância regional e investir em projetos de controle e prevenção locorregional das DCNT através do fortalecimento da Atenção Básica (OLIVEIRA NETO; AZULAY, 2020). No ano de 2015, havia 415 milhões de pessoas diagnosticadas com DM no mundo, com prevalência de 8,8%, sendo que o Brasil possuía uma representatividade de 14,3 milhões de pessoas, ocupando o quarto lugar no *ranking* de maior prevalência do agravo, atrás apenas da China, Índia e Estados Unidos (ZIMMET; ALBERTI, 2016). Estima-se que até 2030, o DM pode se tornar a sétima causa de morte do planeta, como consequências, além da crescente morbimortalidade, desafios quanto aos custos econômicos associados à patologia são preocupantes. Globalmente, cerca de 12% das receitas destinadas à saúde, são aplicadas na assistência de indivíduos com DM e suas complicações (FLOR; CAMPOS, 2017).

Quanto a análise por regiões de saúde do Tocantins, observa-se um reflexo das desigualdades socioeconômicas, culturais e sociais que ocorrem no estado. A análise de demonstrou tendência crescente dos óbitos por DM nas regiões do Médio Norte Araguaia (APC=6,78; IC95% = 5,74 a 7,83), Bico do Papagaio (APC=5,83; IC95%= 1,53 a 10,33), Ilha do Bananal (APC= 9,15; IC95% = 3,44 a 15,18) e Amor Perfeito (APC = 5,47; IC95% = 0,16 a 11,07). Considerando que as características sociais, econômicas, culturais e ambientais de uma população interferem diretamente na procura e no acesso ao diagnóstico e tratamento de um agravo, principalmente, em relação ao DM, o que pode explicar a situação observada nas regiões mencionadas. Outro ponto importante em relação ao estado do Tocantins, é que além de ser o estado mais jovem da federação, com apenas 34 anos, apresenta uma distribuição irregular dos equipamentos de saúde, obrigando o deslocamento por longas distâncias até o acesso a exames e tratamento adequado. Outras explicações incluem diagnóstico tardio, abandono do tratamento devido à distância e tratamento ineficaz.

A tendência crescente por regiões do estado do Tocantins, também pode ser explicada por expressar um padrão de mortalidade regional historicamente configurado, que é fruto das transições epidemiológica e demográfica verificadas, principalmente, após criação do estado, entendidas como a expressão dinâmica das relações políticas, econômicas e sociais que ocorreram histórica e permanentemente no interior da sociedade (FREESE *et al.*, 2006). Observa-se então que diante da situação do estado do Tocantins e do Brasil, frente ao aumento de mortes por uma DCNT's, requer políticas que interfiram mais efetivamente nesse desfecho, particularmente em regiões, assim como grupos sociais com piores níveis socioeconômicos, buscando encurtamento das desigualdades existentes.

Outro ponto é o de que o DM é um fator de risco para doenças cardiovasculares, dentre outras, provocando grandes repercussões socioeconômicas, além de aumentar as iniquidades em saúde, levando um sério comprometimento da qualidade de vida das pessoas com esse problema, além de provocar mortes prematuras. O aumento da tendência na taxa global de DM pode estar associado a diversos fatores, como envelhecimento populacional, globalização de hábitos não saudáveis, dinâmica urbana, obesidade, sedentarismo, sobrevida dos pacientes com DM, dentre outros (MARQUES *et al.*, 2020).

Assim, ressalta-se a importância de maiores investimentos na atenção primária, no que diz respeito a qualificação da informação, registro e levantamento dos fatores de risco para o planejamento das ações, com intensificação do incentivo para que os portadores de DM pratiquem atividade física, aprendam a se reeducarem quanto a alimentação, realizem tratamento e manejo adequado da doença, pois somente assim será possível evitar as complicações crônicas, e diminuir os índices de mortalidade pela doença. Por meio do fortalecimento e da longitudinalidade e coordenação da atenção, consegue-se aumentar a sobrevida do indivíduo, melhorando sua qualidade de vida.

Sendo assim, este trabalho aponta para a necessidade urgente de ações de promoção e prevenção da saúde procurando meios de reduzir as comorbidades e morbimortalidade por DCNT's, especialmente o DM no estado do Tocantins. Sugere-se que mais estudos sejam desenvolvidos, pois as informações disponibilizadas por meio das pesquisas, podem favorecer o planejamento da assistência à saúde de maneira mais focada e direcionada.

Dentre as limitações desse estudo inclui-se aquelas relacionadas ao estudo de mortalidade, os quais os sub-registros de mortes devidas ao DM podem não ser exatamente resultado da definição da causa de morte, assim como possíveis menores

taxas de mortalidade como resultados de classificação desses óbitos como causas mal definidas ou não especificadas nos registros de mortes. Consideramos também as limitações do estudo ecológico, que analisa dados em um domínio coletivo, não permitindo inferir os resultados a nível individual. Mesmo assim, sabe-se que os estudos com estatísticas de mortalidade são os que têm sido utilizadas para a análise de tendência no país, demonstrando resultados rigorosos e confiáveis (CESSE *et al.*, 2009)

Conclusão

Os resultados desse estudo apontam para uma tendência crescente de aumento da mortalidade por DM no estado do Tocantins, durante o período estudado (2010-2020), com um APC =4,17 (IC95%= 2,08 a 6,31). A série temporal também foi, significativamente, crescente para ambos os sexos, faixas etárias de ≤29 anos e 40-49 anos, e regiões de saúde do estado do Tocantins: Meio Norte Araguaia, Bico do Papagaio, Ilha do Bananal e Amor Perfeito.

Referências

ANTUNES, J. L. F.; CARDOSO, M. R. A. **Uso da análise de séries temporais em estudos epidemiológicos**. Epidemiol. Serv. Saúde, Brasília, v. 24, n. 3, p. 565-576, 2015. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ress/a/zzG7bfRbP7xSmqgWX7FfGZL/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 19 Nov. 2022

BORGES, D. B.; LACERDA, J. T. **Ações voltadas ao controle do Diabetes mellitus na Atenção Básica: proposta de modelo avaliativo**. Saúde Debate. v. 42, n. 116, p. 162-178, 2018. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/Rw6pYJ7C9PVwdCpYBYfp5yh/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 24 Ago. 2022

BRASIL. MINISTÉRIO DA SAÚDE. Biblioteca Virtual em Saúde. **26/06 dia nacional do diabetes**. 2022. Disponível em: [https://bvsmms.saude.gov.br/26-6-dia-nacional-do-diabetes-](https://bvsmms.saude.gov.br/26-6-dia-nacional-do-diabetes-4/#:~:text=Em%202020%2C%20calcula%2Dse%20que,2025%2C%20era%20de%20438%20milh%C3%B5es..)

[4/#:~:text=Em%202020%2C%20calcula%2Dse%20que,2025%2C%20era%20de%20438%20milh%C3%B5es..](https://bvsmms.saude.gov.br/26-6-dia-nacional-do-diabetes-4/#:~:text=Em%202020%2C%20calcula%2Dse%20que,2025%2C%20era%20de%20438%20milh%C3%B5es..) Acesso em: 24 Ago. 2022

CESSE, EDUARDA ÂNGELA PESSOA *et al.* Tendência da mortalidade por diabetes melito no Brasil: 1950 a 2000. Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia [online]. 2009, v. 53, n. 6 [Acessado 20 Novembro 2022] , pp. 760-766. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0004-27302009000600011>>. Epub 28 Out 2009. ISSN 1677-9487. <https://doi.org/10.1590/S0004-27302009000600011>.

COMISSÃO NACIONAL DE ÉTICA EM PESQUISA (CONEP). Ofício circular N^o 17/2022/CONEP/SECNS/MS. Orientações acerca do artigo 1.^o da Resolução CNS n.^o 510, de 7 de abril de 2016. Disponível em:

http://www.conselho.saude.gov.br/images/Of%C3%ADcio_Circular_17_SEI_MS_-_25000.094016_2022_10.pdf. Acesso em 10 nov 2022

FALCÃO, R. R. M. C.; SANTOS, N. G. S.; PALMEIRA, C. S. **Internação e mortalidade por diabetes mellitus na Bahia no período de 2012 a 2018**. Rev.

Enferm. Contemp., v. 9, n. 2, p. 160-167, 2020. Doi: 10.17267/2317-3378rec.v9i2.2813. Acesso em: 15 Nov. 2022

FERREIRA, M. D. T.; GOMES, S. R.; BATISTA, R. S.; MANIVA, S. J. C. F. **Mortalidade por diabetes *mellitus*, entre os anos de 2014-2016, no município de Quixadá-CE.** EEDIC. Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica. v. 5, n. 1, 1-3, 2018. Disponível em: <http://publicacoesacademicas.unicatolicaquixada.edu.br/index.php/eedic/article/view/3129/2678>. Acesso em: 16 Nov. 2022

FLOR, L. S.; CAMPOS, M. R. **Prevalência de diabetes *mellitus* e fatores associados na população adulta brasileira:** evidências de um inquérito de base populacional. Rev Bras epidemiol., v. 20, n. 1, p. 16-29, 2017. Doi: 10.1590/1980-5497201700010002. Acesso em: 15 Nov. 2022

FONSECA, K. P.; RACHED, C. D. A. **Complicações do Diabetes *mellitus*.** International Journal of Health Management. v. 5, n.1, 2019. Disponível em: <https://172.104.9.137/ijhmreview/article/view/149/88>. Acesso em: 24 Ago. 2022

FREESE E, FONTBONNE A. **Transição epidemiológica comparada: modernidade, precariedade e vulnerabilidade.** In: Freese E, org. Epidemiologia, políticas e determinantes das doenças crônicas não transmissíveis no Brasil. Recife: Editora Universitária da UFPE; 2006. p. 17-46.

LIMA, R. A. D.; ISTILLI, P. T.; TEIXEIRA, C. R. S.; ZANETTI, M. L.; TORQUATO, M. T. C. G. **Mortalidade por diabetes *mellitus* em um município do estado de São Paulo, 2010 a 2014.** Rev Saúde Pública., v. 53, n. 24, p. 1-9, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/4RWHBBSfXcCcYZ6kppqWk8zc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 16 Nov. 2022

MALTA, D. C. M.; SALTARELLI, R. M. F.; PRADO, R. R.; MONTEIRO, R. A.; ALMEIDA, M. F. **Mortes evitáveis no Sistema Único de Saúde na população brasileira, entre 5 e 69 anos, 2000 – 2013.** Rev Bras epidemiol, v. 21, E180008, 2018. Doi: 10.1590/1980-549720180008. Acesso em: 15 Nov. 2022

MARQUES, M. V.; SANTOS, S. S. A. N.; LIMA, M. V.; MATOS, M. K. M.; PEREIRA, S. M.; AMADOR, A. E. **Distribuição espacial da mortalidade por Diabetes no Brasil.** Revista Saúde e Desenvolvimento Humano, v. 8, n. 3, p. 113-122, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18316/sdh.v8i3.6135>. Acesso em: 15 Nov. 2022

OLIVEIRA, A. L.; RAMALHO, A. A. **Tendência temporal do Diabetes *mellitus* nas capitais brasileiras e Distrito Federal (2006 a 2019).** Conjecturas, v. 22, n 2, ISSN: 1657-5830, 2022. Disponível em: <http://conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/619>. Acesso em: 15 Nov. 2022

OLIVEIRA, N. V. **Adesão ao tratamento do Diabetes *mellitus*.** Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Saúde Pública)-Universidade Federal de Minas Gerais, Governador Valadares, 2014. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/4385.pdf>. Acesso em: 24 Ago. 2022

OLIVEIRA NETO, C. P.; AZULAY, R. S. S. **Tendência de mortalidade por Diabetes mellitus no Maranhão.** Rev Pesq Saúde, v. 21, n. 3, p. 109-113, 2020

PEREIRA, C. S.; LINO, I. G.; BARBOSA, P. J.; SILVA, V. T.; SILVA, R. B. V.; SANTOS, G. B. **Perfil socioeconômico, clínico e farmacoterapia de pacientes geriátricos com Diabetes mellitus.** Research, Society and Development, v. 10, n. 3, e5310312995, 2021. Disponível em: DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i3.12995>. Acesso em: 15 Nov. 2022

POPKIN BM, GORDON-LARSEN P. The nutrition transition: Worldwide obesity dynamics and their determinants. Int J Obes Relat Metab Disord. 2004; 28 Suppl 3:S2-9.

ROSSANEIS, M. A.; ANDRADE, S. M.; GVOZD, R.; PISSINATI, P. S. C.; HADDA, M. C. L. **Fatores associados ao controle glicêmico de pessoas com Diabetes mellitus.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 24, n. 3, p. 997-1005, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/2019.v24n3/997-1005/pt>. Acesso em: 24 Ago. 2022

SALES-PERES, S. H. C; GUEDES, M. F. S.; SÁ, L. M.; NEGRATO, C. A.; LAURIS, J. R. P. **Estilo de vida em pacientes portadores de diabetes mellitus tipo 1: uma revisão sistemática.** Ciência & Saúde Coletiva, v. 21, n. 4, p. 1197-1206, 2016. Disponível em: <https://www.scielo.org/pdf/csc/2016.v21n4/1197-1206/pt>. Acesso em: 24 Ago. 2022

SOARES, D. A.; RODRIGUES, C. S. C.; PEREIRA, D. F.; SILVEIRA, M. O.; OLIVEIRA, J. E.; LIMA, V. S. **Adesão ao tratamento da hipertensão e da diabetes: compreensão de elementos intervenientes segundo usuários de um serviço de atenção primária à saúde.** Rev. APS., v. 17, n. 3, p. 311-317, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/aps/article/view/15306>. Acesso em: 24 Ago. 2022

ZIMMET, P. Z.; ALBERTI, K. G. **Epidemiology of Diabetes: Status of a Pandemic and Issues Around Metabolic Surgery.** Diabetes care. v. 39, n. 6, p. 878-83, 2016. Doi: <http://dx.doi.org/10.2337/dc16-0273>. Acesso em: 15 Nov. 2022