



**ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA**  
**CURSO DE MEDICINA**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**CLÁUDIO HENRIQUE CAVALCANTI TEIXEIRA**

**TENDÊNCIA TEMPORAL DAS INTERNAÇÕES E DA MORTALIDADE POR  
DIABETES MELLITUS NA BAHIA, DE 2011 A 2021**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**SALVADOR**  
**2023**

**CLÁUDIO HENRIQUE CAVALCANTI TEIXEIRA**

**TENDÊNCIA TEMPORAL DAS INTERNAÇÕES E DA MORTALIDADE POR  
DIABETES MELLITUS NA BAHIA, DE 2011 A 2021**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito parcial para aprovação no 4º ano de Medicina.

Orientadora: Dr<sup>a</sup>. Caroline Bulcão Souza

Coorientadora: Dr<sup>a</sup> Alcina Marta de Souza Andrade

**SALVADOR  
2023**

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer imensamente à minha orientadora, Dr<sup>a</sup>. Caroline Bulcão, por ter sido, desde o princípio, uma grande incentivadora do meu trabalho, por ter sido sempre tão solícita e disponível. Agradeço imensamente também à minha coorientadora e tutora na disciplina de Metodologia da Pesquisa, Alcina Marta de Souza Andrade, sem a qual não vislumbro a possibilidade da existência desse trabalho, por ter me acolhido minhas inquietações e dúvidas de maneira tão serena e compreensiva.

Aos meus pais e à minha irmã – Denise, Cláudio e Camila –, agradeço por terem sido sempre o alicerce da minha jornada acadêmica, pelo apoio constante e por nunca terem permitido que eu desistisse. Serei eternamente grato por tudo que são em minha vida.

Não poderia deixar de agradecer aos meus amigos, que me apoiaram enormemente quando tudo parecia dar errado, por terem me escutado e me apoiado em todos os momentos, em especial a Ana Paula Santos, Bárbara Castro, Clara Coppieters e Lorena Neves.

TEIXEIRA CHC. **Tendência Temporal das Internações e Mortalidade por Diabetes Mellitus na Bahia, de 2011 a 2021** [trabalho de conclusão de curso]. Salvador, Bahia: Faculdade de Medicina, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública; 2023.

## RESUMO

**INTRODUÇÃO:** *Diabetes mellitus* (DM) é um termo utilizado para referir-se a um conjunto heterogêneo de desordens metabólicas que possuem, como elemento comum, a hiperglicemia crônica. As formas mais comuns de DM são a Diabetes mellitus tipo 1 (DM1), que decorre de uma destruição autoimune das células  $\beta$ -pancreáticas, causando insulinopenia, e a Diabetes mellitus tipo 2 (DM2), associada à perda periférica da ação da insulina e diminuição progressiva da secreção desse hormônio pelas células  $\beta$ -pancreáticas. A Organização Mundial de Saúde aponta que a DM é uma das principais doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) na atualidade, exigindo esforço por parte de lideranças políticas para conter o aumento da sua prevalência e incidência e reduzir suas complicações agudas e crônicas. O exame das tendências de internação e mortalidade por DM pode dar indícios importantes sobre desses esforços, dos serviços e da assistência à saúde a pacientes diabético em uma determinada região, já que a DM é sensível ao acompanhamento ambulatorial e as hospitalizações e mortalidade por essa condição são, em grande parte, preveníveis. **OBJETIVOS:** Descrever a tendência temporal das hospitalizações e mortalidade por Diabetes mellitus no estado da Bahia, de 2011 a 2021. **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo observacional, descritivo, de série temporal com análise espacial, utilizando dados secundários agregados. **RESULTADOS:** No período de janeiro de 2011 a dezembro de 2021, foram registrados 57609 óbitos por DM no estado da Bahia. A maior parte dos óbitos registrados foi de indivíduos do sexo feminino (55,58%), de cor parda (60,12%) e na faixa etária de 80 anos ou mais (32,71%). O NRS Leste registrou a maior parte dos óbitos, representando 29,50% dos registros. A taxa de mortalidade por DM no estado apresentou tendência ascendente no período abrangido pelo estudo ( $\beta = 0,865$ ;  $R^2 = 0,748$ ;  $p = 0,001$ ). No mesmo período, foram registrados 138221 internações hospitalares por DM no estado da Bahia. A maior parte dos internações registrados foi de indivíduos do sexo feminino (55,14%), de cor parda (52,36%) e na faixa etária 60 a 69 anos (23,85%). O NRS Leste concentrou a maior parte as internações hospitalares por DM registradas no período abrangido pelo estudo, com respondendo por 22,29% dos registros. A taxa de internação específica por DM no estado da Bahia apresentou um padrão descendente entre 2011 e 2021 ( $\beta = -0,850$ ;  $R^2 = 0,722$ ;  $p = 0,001$ ). **CONCLUSÃO:** O estado da Bahia e os NRS Centro-Leste, Centro-Norte, Extremo Sul, Norte, Oeste, Sudoeste e Sul apresentaram tendência ascendente na taxa de mortalidade por DM entre 2011 e 2021. O estado da Bahia apresentou tendência descendente na taxa de internação por DM. Quase todos os NRS apresentaram tendência descendente, exceto os NRS Leste, Nordeste e Oeste, que apresentaram tendência estacionária. O NRS Sul apresentou sustentadamente as maiores taxas de mortalidade e internamento por DM nos anos abrangidos pelo estudo. Entre os anos de 2020 e 2021, houve um aumento na taxa de mortalidade por DM na Bahia e em todas os seus NRS, o que provavelmente está associado à pandemia de COVID-19.

**Palavras-chave:** Diabetes mellitus; Complicações do Diabetes; Doenças não Transmissíveis

TEIXEIRA CHC. **Time Trend of Hospitalizations and Mortality Due to Diabetes Mellitus in Bahia, from 2011 to 2021** [monograph]. Salvador, Bahia: Medical School, Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública; 2023.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Diabetes mellitus” (DM) is a term used to refer to a heterogeneous set of metabolic disorders that present, as a common element, chronic hyperglycemia. The most common forms of DM are Type 1 Diabetes Mellitus (DM1), which results from an autoimmune destruction of pancreatic  $\beta$  cells, causing insulinopenia, and Type 2 Diabetes Mellitus (DM2), associated with peripheral loss of insulin action and progressive decrease in the secretion of this hormone by pancreatic  $\beta$  cells. The World Health Organization points out that DM is one of the main chronic non-communicable diseases (NCDs) today, requiring effort on the part of political leaders to contain the increase in its prevalence and incidence and reduce its acute and chronic complications. The examination of trends in hospitalization and mortality due to DM can provide important clues about these efforts, services, and health care for diabetic patients in a given region, since DM is sensitive to outpatient follow-up and hospitalizations and mortality due to this condition. are largely preventable. **OBJECTIVES:** To describe the temporal trend of hospitalizations and mortality due to Diabetes mellitus in the state of Bahia, from 2011 to 2021. **METHODS:** This is an observational, descriptive, time series study with spatial analysis, using aggregated secondary data. **RESULTS:** From January 2011 to December 2021, 57609 DM deaths were recorded in the state of Bahia. Most of the registered deaths were of female individuals (55.58%), brown (60.12%) and aged 80 years or more (32.71%). The NRS East recorded most of the deaths, representing 29.50% of the records. The DM mortality rate in the state showed an upward trend in the period covered by the study ( $\beta = 0.865$ ;  $R^2 = 0.748$ ;  $p = 0.001$ ). In the same period, 138,221 hospital admissions for DM were recorded in the state of Bahia. Most of the hospitalizations recorded were female individuals (55.14%), brown (52.36%) and aged between 60 and 69 years (23.85%). The East NRS concentrated most of the hospital admissions for DM recorded in the period covered by the study, accounting for 22.29% of the records. The DM-specific hospitalization rate in the state of Bahia showed a downward pattern between 2011 and 2021 ( $\beta = -0.850$ ;  $R^2 = 0.722$ ;  $p = 0.001$ ). **CONCLUSION:** The state of Bahia and the Central-East, Central-North, Extreme South, North, West, Southwest and South NRS showed an upward trend in the DM mortality rate between 2011 and 2021. The state of Bahia showed a downward trend in the rate of hospitalization for DM. Almost all NRS showed a downward trend in the rate of hospitalization for DM, except the East, Northeast and West NRS, which showed a stationary trend. The South NRS had consistently the highest rates of mortality and hospitalization due to DM in the years covered by the study. Between 2020 and 2021, there was an increase in the DM mortality rate in Bahia and in all its NRS, which is probably associated with the COVID-19 pandemic.

**Key words:** Diabetes mellitus; Diabetes Complications; Noncommunicable Diseases.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>9</b>
	2.1 Definição e classificação da Diabetes mellitus	9
	2.2 Critérios diagnósticos da Diabetes mellitus	9
	2.3 Metas terapêuticas da Diabetes mellitus	10
	2.4 Epidemiologia e tendências da Diabetes mellitus no mundo	10
	2.5 Epidemiologia e tendências da Diabetes mellitus no Brasil	11
	2.6 Hospitalizações e Mortalidade por Diabetes mellitus no Brasil	12
	2.7 O Sistema Único de Saúde e a Diabetes mellitus	13
<b>3</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
	3.1 Objetivos gerais	15
	3.2 Objetivos específicos	15
<b>4</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>16</b>
	4.1 Tipo de estudo	16
	4.2 Características da área de estudo	16
	4.3 Fonte dos dados	17
	4.4 Período de estudo	18
	4.5 Critérios de inclusão	18
	4.6 Variáveis do estudo	18
	4.7 Plano de análise	19
	4.8 Considerações éticas	20
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>36</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>37</b>

## 1 INTRODUÇÃO

“*Diabetes mellitus*” (DM) é um termo utilizado para referir-se a um conjunto heterogêneo de distúrbios metabólicos que possuem, como elemento comum, a hiperglicemia crônica. As formas mais comuns de DM são a Diabetes mellitus tipo 1 (DM1), que decorre de uma destruição autoimune das células  $\beta$ -pancreáticas, causando insulinopenia, e a Diabetes mellitus tipo 2 (DM2), associada à perda periférica da ação da insulina e diminuição progressiva da secreção desse hormônio pelas células  $\beta$ -pancreáticas. O descontrole glicêmico e a hiperglicemia crônica decorrentes da DM estão associados a diversas complicações crônicas e agudas que acarretam elevada morbidade e mortalidade a essa condição<sup>1,2</sup>.

A DM constitui um dos mais importantes problemas de saúde pública na atualidade, sendo a 8ª condição com maior carga de doença em 2019, segundo o relatório Global Burden of Disease (GBD)<sup>3</sup>. Cerca de 536,5 milhões de adultos são portadores dessa condição no mundo, correspondendo a uma prevalência estimada de 9,8% da população nessa faixa etária<sup>4</sup>. Fatores como o envelhecimento populacional, o aumento do sedentarismo e da obesidade, predisponentes ao desenvolvimento dessa condição, especialmente da DM2, têm sido associados a um aumento na prevalência de DM em todo o mundo, ainda mais acentuado em países de baixa e média renda<sup>4-6</sup>.

Dados obtidos pelo GBD mostraram aumento nas taxas cruas de prevalência de DM no Brasil desde a década de 1990. Por outro lado, as taxas ajustadas para idade mostraram discreta melhora no mesmo período, indicando que o aumento de prevalência de DM no Brasil está fortemente associado ao envelhecimento populacional<sup>7</sup>. Além disso, dentro do território nacional, observa-se diferenças regionais marcantes, com uma maior prevalência de DM nos estados do Nordeste, bem como um aumento percentual anual da prevalência mais elevado nesses estados, assinalando um fenômeno de transição da DM para as populações mais pobres e com menor acesso à educação no país<sup>7,8</sup>.

A DM é uma das principais causas de mortalidade em todo o mundo e foi responsável por 12,2% de todas as mortes no ano de 2021. A elevada mortalidade associada à DM está relacionada às múltiplas complicações que os portadores dessa condição estão sujeitos a desenvolver<sup>4</sup>. Algumas das complicações crônicas associadas à DM incluem a nefropatia diabética, a retinopatia diabética e a neuropatia diabética e estão fortemente associadas a um controle glicêmico insuficiente. Além disso, o paciente portador de DM pode apresentar complicações agudas ameaçadoras da vida, como a cetoacidose diabética (CAD), o estado

hiperosmolar hiperglicêmico (EHH) e a hipoglicemia, que também estão associadas a elevadas morbidade e mortalidade<sup>9</sup>.

Em todo o mundo, a mortalidade por DM segue uma tendência ascendente, resultado do aumento da prevalência dessa condição no mundo, do envelhecimento populacional e de outros fatores socioeconômicos<sup>6,10</sup>. Dados globais sobre as taxas de internação por DM são escassos, mas alguns países desenvolvidos têm registrado aumento nas hospitalizações pela condição na última década, fenômeno ainda não muito bem compreendido, mas que pode guardar relação com o uso de drogas que aumentam o risco de desenvolvimento de certas complicações e fatores socioeconômicos que dificultam o acesso a serviços de saúde e às terapias antidiabéticas<sup>11-13</sup>.

As tendências de mortalidade por DM no Brasil acompanham as tendências globais. Desde 1990, tem-se registrado tendências expressivamente ascendentes nas taxas cruas de mortalidade por DM2, embora as taxas ajustadas por idade tenham permanecido relativamente constantes nesse período, indicando influência preponderante do envelhecimento populacional sobre esse fenômeno<sup>7,14</sup>. A mortalidade crua por DM1, por sua vez, permaneceu relativamente constante, enquanto reduções discretas foram observadas na mortalidade ajustada para idade<sup>7</sup>. A distribuição da mortalidade de DM no país também encontra forte determinação geográfica, com estados socioeconomicamente menos desenvolvidos no Norte e Nordeste do país apresentando as maiores taxas e tendências ascendentes mais acentuadas<sup>7</sup>. As hospitalizações por DM também têm apresentado tendências ascendentes, em partes como reflexo do aumento da prevalência dessa condição e do envelhecimento populacional em curso, acarretando custos adicionais do Sistema Único de Saúde (SUS)<sup>15</sup>.

Informações específicas de hospitalizações e mortalidade no estado da Bahia, bem como a análise de suas tendências, são escassas na literatura, impossibilitando a investigação das tendências desse indicadores no estado e, conseqüentemente, a comparação dessas tendências com o restante do país e do mundo.

Cumprе ressaltar que a DM é uma condição sensível ao acompanhamento ambulatorial, sendo considerada uma Condição Sensível à Atenção Primária (CSAP). Nesse sentido, grande parte das complicações que levam a hospitalizações e óbitos por DM são evitáveis com o acompanhamento adequado na atenção primária à saúde (APS). Dessa forma, as taxas de internação e mortalidade por DM são bons indicadores da qualidade do cuidado desses pacientes APS em uma determinada região<sup>16-18</sup>.



A Organização Mundial de Saúde aponta que a DM é uma das principais doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) na atualidade, exigindo esforço por parte de lideranças políticas para conter o aumento da sua prevalência e incidência e reduzir suas complicações agudas e crônicas<sup>5</sup>. O exame das tendências de internação e mortalidade por DM pode dar indícios importantes sobre desses esforços, dos serviços e da assistência à saúde a pacientes diabético em uma determinada região, já que a DM é sensível ao acompanhamento ambulatorial e as hospitalizações e mortalidade por essa condição são, em grande parte, preveníveis<sup>16-18</sup>. Na literatura, entretanto, são escassos os estudos que pretendem investigar esses indicadores no estado da Bahia, inviabilizando esse tipo de análise.

Compreender as tendências de internação e mortalidade por DM a partir das diferentes variáveis consideradas no estudo poderá ser útil na identificação das populações para as quais as estratégias de cuidado ao paciente diabético têm sido ineficazes, além de identificar possíveis discrepâncias regionais na atenção dispensada aos habitantes de diferentes regiões do estado. Essas informações, consideradas em conjunto, poderão fornecer um substrato valioso para a elaboração de políticas públicas melhor delineadas e direcionadas aos grupos de risco que impactem efetivamente na qualidade do acompanhamento de pacientes diabéticos nas diferentes macrorregiões de saúde do estado da Bahia.

Por fim, análise dos dados dos anos de 2020 e 2021 poderá ser útil no entendimento dos efeitos sindêmicos da pandemia de COVID-19 no acompanhamento dos pacientes com Diabetes mellitus. É possível que a pandemia tenha prejudicado o acesso dos pacientes com doenças crônicas aos serviços de saúde, especialmente nos momentos mais graves da pandemia, dificultando o acompanhamento longitudinal que é fundamental nessas condições de saúde, em especial na DM. Esse acompanhamento prejudicado pode ter se refletido nas hospitalizações e na mortalidade por DM, fenômeno que esse estudo poderá ajudar a mensurar e elucidar.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Definição e classificação da Diabetes mellitus

O termo *Diabetes mellitus* (DM) abrange um conjunto heterogêneo de disfunções metabólicas que cursam com hiperglicemia crônica<sup>2</sup>. A Associação Americana de Diabetes (ADA) classifica as diferentes desordens abrangidas pelo termo em quatro categorias gerais<sup>1</sup>:

1. Diabetes mellitus tipo 1 (DM1), que decorre da destruição autoimune de células  $\beta$ -pancreáticas, levando a uma deficiência absoluta de insulina, o principal hormônio hipoglicemiante do organismo;
2. Diabetes mellitus tipo 2 (DM2), associada à resistência periférica à ação da insulina e a uma perda progressiva de secreção de insulina pelas células  $\beta$ -pancreáticas;
3. Tipos específicos de diabetes decorrentes de outras causas, como as síndromes de diabetes monogênica, doenças do pâncreas exócrino (ex. pancreatite, fibrose cística) e diabetes induzida por medicamentos;
4. Diabetes gestacional, diagnosticada no segundo ou terceiro trimestre de gravidez e que não se trata de diabetes evidente antes da gestação (overt-diabetes).

Tanto a DM1 quanto a DM2 são doenças heterogêneas e estão relacionadas, em maior ou menor grau, a fatores ambientais e genéticos<sup>1</sup>. Assim que a hiperglicemia se instala, pacientes com todas as formas de diabetes estão em risco de desenvolver as mesmas complicações crônicas, ainda que as taxas de progressão possam diferir<sup>19</sup>.

### 2.2 Critérios diagnósticos da Diabetes mellitus

A ADA preconiza 3 principais modalidades que são igualmente apropriadas para o rastreio diagnóstico da DM:

1. Glicemia plasmática em jejum  $\geq 126$  mg/dL (7,0 mmol/L). Define-se jejum como o não consumo de calorias por, pelo menos, 8 horas antes da realização do exame;
2. Glicose plasmática de 2 horas durante teste de tolerância à glicose oral (TTGO) com 75 g de glicose  $\geq 200$  mg/dL (11,1 mmol/L);
3. Níveis de hemoglobina glicada (HbA1c)  $\geq 6,5\%$  em método certificado pelo National Glycohemoglobin Standardization Program (NGSP)

A confirmação do diagnóstico é necessária em todos os pacientes, exceto quando há um quadro clínico evidente de DM (i.e o paciente apresenta-se em franca descompensação glicêmica). A confirmação diagnóstica dá-se quando dois exames diagnósticos distintos feitos em uma mesma amostra resultam positivos para DM, ou quando o mesmo exame em amostras distintas resultam

positivos para DM. Pacientes que apresentem sintomas clássicos de DM, como polifagia, polidipsia e poliúria, associados a uma glicemia capilar  $\geq 200$  mg/dL (11,1 mmol/L) também podem ser diagnosticados com DM sem a necessidade de exames diagnósticos confirmatórios<sup>1</sup>.

### **2.3 Metas terapêuticas da Diabetes mellitus**

Com o tratamento da DM, objetiva-se, de maneira geral, evitar descompensações agudas e prevenir ou retardar a manifestação de complicações crônicas que, em geral, resultam de um mal controle glicêmico<sup>20</sup>. O entendimento de que um controle glicêmico rigoroso previne ou retarda o aparecimento das complicações crônicas da DM foi estabelecida, principalmente, pelos estudos Diabetes Control and Complications Trial (DCCT) e United Kingdom Prospective Diabetes Study (UKPDS), que mostraram redução de risco de desenvolvimento de complicações macro e microvasculares nos grupos que foram submetidos a um controle intensivo de glicose<sup>21,22</sup>.

A principal medida para avaliação do controle glicêmico de pacientes diabéticos é a hemoglobina glicada (HbA1c). As diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) e da ADA estabelecem níveis abaixo de 7% como meta de hemoglobina glicada em pacientes adultos portadores de DM1 e DM2 não grávidos, o que se traduz em uma média de glicemia entre 123 e 185 mg/dL nos três meses anteriores ao exame<sup>23,24</sup>. Medidas de HbA1c são recomendadas a cada 3 meses em pacientes diabéticos para averiguar se as metas glicêmicas foram alcançadas<sup>23</sup>. Outras medidas também podem ser utilizadas na avaliação do controle glicêmico de pacientes diabéticos, como as medidas de glicemia pré-prandial e de jejum e a glicemia 2 horas após as refeições, que possuem como meta glicêmica, respectivamente, um intervalo entre 80-130 mg/dL e  $<180$  mg/dL<sup>24</sup>.

Cabe ressaltar que as metas glicêmicas devem ser individualizadas considerando aspectos da histórica clínica e preferências pessoais de cada paciente. Alguns pacientes podem beneficiar-se de metas glicêmicas menos rígidas, como aqueles com risco elevado de hipoglicemia, pacientes idosos ou com curta expectativa de vida, além daqueles com complicações vasculares já estabelecidas<sup>23</sup>.

### **2.4 Epidemiologia e tendências da Diabetes mellitus no mundo**

O *Diabetes Atlas* é um documento produzido pela Federação Internacional do Diabetes (IDF) que traça um panorama epidemiológico global da DM. A 10ª edição do *Diabetes Atlas* estimou, para o ano de 2021, uma prevalência mundial de DM ajustada para a idade de 9,8% entre indivíduos de 20 a 79 anos e que esse percentual atinja 11,2% até 2045. Isso corresponde a uma

população de 536,6 milhões de pessoas em 2021 e 783,2 milhões de pessoas em 2045. A prevalência de diabetes é variável entre as diversas regiões analisadas, sendo a maior prevalência encontrada na região do Oriente Médio e Norte da África (prevalência ajustada para a idade de 18,1% em 2021), enquanto a região da América Central e do Sul apresenta a 3ª maior prevalência ajustada para a idade (10% em 2021). Países de renda média e baixa possuem uma elevada proporção de pacientes diabéticos não diagnosticados, que pode chegar a valores tão elevados quanto 50%, ocasionando distorções nas taxas calculadas de prevalência nesses países<sup>4</sup>.

Esses dados confirmam uma tendência ascendente na prevalência mundial de DM desde 1980 constatada em um estudo conduzido pelo Non-Communicable Disease Risk Factor Collaboration. Esse mesmo estudo apontou que nenhum país mostrou declínio na prevalência ajustada para a idade de DM, embora alguns países tenham mantido alguma estabilidade. Além disso, os maiores aumentos foram registrados em países com renda baixa e média, o que pode estar associado a um aumento substancial da obesidade nesses países, que é um fator de risco importante para a DM, especialmente para a DM2, além de uma possível deterioração na qualidade da dieta nesses países<sup>6</sup>.

O *Diabetes Atlas*, assim bem como outros estudos, ressalta, entretanto, que a prevalência de DM pode não ser uma boa métrica para caracterizar o risco de desenvolvimento da doença, já que a melhoria da atenção médica e das estratégias de controle glicêmico permitiram que pacientes portadores de DM vivessem mais, o que se traduz em um aumento na prevalência de DM. Dados sobre a análise da incidência dessa condição, que pode fornecer informações mais confiáveis sobre o risco de seu desenvolvimento, são mais escassos que os dados sobre prevalência, mas um estudo mostrou uma redução na incidência de DM a partir de 2010 na maioria dos países desenvolvidos e em alguns países em desenvolvimento, o que pode ser resultado das estratégias de prevenção ao desenvolvimento de DM, especialmente de DM2, nesses países<sup>4,25</sup>.

## **2.5 Epidemiologia e tendências da Diabetes mellitus no Brasil**

O Brasil é o 6º país em número de pessoas vivendo com DM no mundo <sup>4</sup>. A prevalência estimada de diabetes na população brasileira varia de acordo com o critério utilizado para o cálculo, mas dados do estudo Global Burden of Disease (GBD) apontam, para o ano de 2017, uma prevalência 4,4% na população geral de 6,2% na população com mais de 20 anos com base na glicemia capilar<sup>7</sup>. A pesquisa de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças

Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel), realizada anualmente desde 2006 pelo Ministério da Saúde do Brasil, monitora a prevalência de diversas doenças crônicas em todas as capitais país. Segundo dados da Vigitel de 2019, a prevalência de DM autorreferida na população das 27 capitais do país foi de 7,4%, sendo maior entre mulheres (7,8%) do que em homens (7,1%)<sup>26</sup>.

Um estudo aponta que, dos casos contabilizados de DM no país, 96% são casos de DM2 e 4% são de DM1<sup>7</sup>. As tendências de prevalência dessas duas condições no país diferem: enquanto a prevalência crua de DM1 tem apresentado tendência descendente, a prevalência crua de DM2 apresenta tendência fortemente ascendente. Um aspecto relevante, entretanto, é que as taxas de prevalência padronizada para idade por DM2 têm apresentado um declínio lento e irregular desde a década de 90, enquanto as taxas de prevalência padronizada para idade de DM1 não diferem significativamente das taxas cruas. Dentro do país, também existem diferenças regionais na prevalência de DM e nas tendências temporais desse indicador, com estados do Norte e Nordeste apresentando os maiores percentuais de variação anual na prevalência geral de DM<sup>7</sup>.

## **2.6 Hospitalizações e Mortalidade por Diabetes mellitus no Brasil**

O estudo mais abrangente sobre a mortalidade por DM no Brasil utilizou dados da iniciativa GBD para calcular as medidas de tendência desse indicador em diferentes estados do país. Nesse estudo, mostrou-se uma tendência relativamente estável da mortalidade padronizada para a idade por DM2 entre 1990 e 2017, porém um aumento expressivo na mortalidade crua para a mesma condição, sugerindo forte influência das mudanças demográficas e envelhecimento populacional enfrentado pela população brasileira<sup>7</sup>. O mesmo estudo também aponta para discrepâncias regionais nessas tendências, com estados do Norte e Nordeste apresentando as maiores taxas percentuais de aumento na mortalidade por DM do país, enquanto outros estados da federação, especialmente aqueles nas regiões Sul e Sudeste, apresentam tendências decrescentes desse indicador<sup>7</sup>.

Existem, na literatura, alguns estudos de série temporal que se propõem a analisar as tendências de mortalidade por DM nas capitais brasileiras. Um estudo que analisou a tendência de mortalidade ajustada para idade por DM em todas as capitais do país mostrou que, entre 1950 e 2000, todas as capitais do país, a exceção de Belo Horizonte e São Paulo, apresentaram tendências ascendentes de mortalidade por essa condição. Nesse estudo, a cidade de Salvador apresentou, em 1950, uma taxa de mortalidade ajustada para idade de DM de 0,41 por 100000 habitantes e de 1,39 por 100000 habitantes no ano 2000<sup>27</sup>. Outro estudo, que também analisou

as tendências de mortalidade por DM em capitais brasileiras, porém no período entre 1980 e 2007, mostrou que as capitais do Nordeste apresentaram, em conjunto, as maiores magnitudes de mortalidade por essa condição e todas elas apresentaram tendências ascendentes desse indicador, enquanto outras capitais em regiões socioeconomicamente mais desenvolvidas do país já apresentavam tendência de declínio, como Belo Horizonte, ou estabilidade, como no Rio de Janeiro e em São Paulo<sup>28</sup>.

Estudos que analisam as tendências de mortalidade por DM em estados específicos da federação também existem na literatura. Um estudo que analisou a tendência de mortalidade específica por DM no estado de Sergipe constatou que, nesse estado, a taxa é mais alta que a maioria dos estados do país e da região Nordeste, bem como tendência crescente de mortalidade no estado e na maioria das regiões de saúde pertencentes a ele<sup>29</sup>. Tendências ascendentes também foram encontradas nos estado do Maranhão e no Distrito Federal<sup>30,31</sup>.

Estudos que se propõem a avaliar as tendências de internação por DM são mais escassos que estudos que avaliam as tendências de mortalidade. Um estudo buscou calcular as hospitalizações por complicações agudas da DM entre 2002 e 2016, observando uma frequência absoluta relativamente constante dessas internações no país, mas sem cálculo das taxas de internamento ou exame das tendências temporais<sup>16</sup>. Um outro estudo que calculou as taxas de internação por DM no estado do Pará e suas regiões de saúde, examinando também as tendências temporais dessas taxas, observando somente tendências ascendentes ou estacionárias<sup>32</sup>. Um estudo conduzido no estado do Paraná, que analisou as internações por DM entre os anos de 2000 a 2012, mostrou uma tendência descendente na maior parte desse período<sup>17</sup>.

São escassos, na literatura, estudos que se propõem a calcular tendências temporais de internação e mortalidade por DM no estado da Bahia nos últimos 10 anos. Um único estudo propôs-se ao cálculo desses indicadores no estado, mas não foram realizados cálculos de tendências temporais<sup>33</sup>.

## **2.7 O Sistema Único de Saúde e a Diabetes mellitus**

Em 2011, o Ministério da Saúde anunciou o Plano de Ações Estratégias para o Enfrentamento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis no Brasil, 2011-2022, objetivando desenvolver e implementar políticas públicas para a prevenção e controle das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), terminologia que abrange um grupo amplo de doenças, dentre as quais a DM. O plano estrutura-se em três eixos estratégicos: I. Vigilância, Informação, Avaliação e

Monitoramento; II. Promoção da Saúde e III. Cuidado Integral<sup>34</sup>. Em 2021, o plano foi renovado até 2030 e estabeleceu, como meta, a redução em 1/3 da mortalidade prematura pelas DCNT, isto é, a mortalidade por essas condições na faixa etária entre 30 e 69 anos, além de metas para a redução de fatores de risco para as DCNT, como redução em 2% da obesidade em crianças e adolescentes e aumento de 30% da prevalência de atividades físicas entre a população<sup>35</sup>.

Na APS, são preconizadas estratégias de rastreamento de DM geralmente em consonância com as recomendações da ADA. Pacientes com excesso de peso ( $IMC > 25 \text{ kg/m}^2$ ) associado a outro fator de risco (ex. diagnóstico de Hipertensão Arterial Sistêmica, inatividade física, síndrome dos ovários policísticos), além de pacientes com idade superior a 45 anos e pacientes com risco cardiovascular moderado ou alto.

### **3 OBJETIVOS**

#### **3.1 Geral**

Descrever a tendência temporal das internações hospitalares e da mortalidade por Diabetes mellitus no estado da Bahia, de 2011 a 2021.

#### **3.2 Específicos**

- Caracterizar os óbitos e internamentos por Diabetes mellitus segundo variáveis biológicas e sociodemográficas;
- Analisar a tendência temporal da taxa de mortalidade por DM no estado da Bahia por macrorregião de saúde, sexo e faixa etária;
- Analisar a tendência temporal taxa de internação por DM por macrorregião de saúde, sexo e faixa etária;



## **4. MÉTODOS**

### **4.1 Tipo de estudo**

Trata-se de um estudo observacional, descritivo, de série temporal com análise espacial, utilizando dados secundários agregados.

### **4.2 Características da área de estudo**

O estado da Bahia é uma das 27 unidades federativas da República Federativa do Brasil e possui área de cerca de 564.733,081 km<sup>2</sup>. É classificado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) como pertencente à região Nordeste.

Segundo dados do IBGE, a população estimada do estado em 2021 é de 14.985.284 pessoas, com uma densidade demográfica de 24,82 habitantes por quilômetro quadrado. Trata-se do 4º estado mais populoso e 15º mais povoado do Brasil. A Bahia possui 417 municípios, dentre os quais os cinco mais populosos são Salvador (população estimada em 2021 de 2.900.319 habitantes), Feira de Santana (624.107 habitantes), Vitória da Conquista (343.643 habitantes), Camaçari (309.208 habitantes) e Itabuna (214.123 pessoas).

O estado é o 7º mais rico da federação, com um produto interno bruto (PIB) de 293 bilhões de reais em 2019. O coeficiente Gini do estado, que mede a desigualdade na distribuição de renda, é de 0,63, é um dos mais elevados do país e indica a existência de profundas desigualdades socioeconômicas no estado. Além disso, o índice de desenvolvimento humano da Bahia, determinado por fatores como escolaridade, expectativa de vida ao nascer e renda familiar, é de 0,714, ocupando a 22ª posição entre os estados da federação.

Como parte da estratégia organizativa preconizada pelas diretrizes do SUS, que preza pela regionalização e hierarquização das redes de saúde, o estado da Bahia foi segmentado em 28 regiões de saúde, que se agrupam em 9 Macrorregiões de Saúde: Macrorregião Leste, Macrorregião Oeste, Macrorregião Extremo Sul, Macrorregião Sul, Macrorregião Nordeste, Macrorregião Centro-Leste, Macrorregião Sudoeste, Macrorregião Norte e Macrorregião Centro-Norte.

Segundo dados disponibilizados pelo IBGE referentes ao ano de 2013, as macrorregiões de saúde por ordem decrescente de PIB per capita são: Macrorregião Leste (R\$ 20.472,38 por habitante), Macrorregião Oeste (R\$ 15.804,33 por habitante), Macrorregião Extremo Sul (R\$ 12.883,81 por habitante), Macrorregião Sul (R\$ 11.668,61 por habitante), Macrorregião Nordeste (R\$ 11.148,04 por habitante), Macrorregião Centro-Leste (R\$ 10.212,45 por

habitante), Macrorregião Sudoeste (R\$ 8.375,65 por habitante), Macrorregião Norte (R\$ 8.271,09 por habitante) e Macrorregião Centro-Norte (R\$ 6.410,90 por habitantes).

### **4.3 Fonte dos dados**

Foram utilizados, no estudo, dois sistemas de informação em saúde disponibilizados pelo departamento de informática do Sistema Único de Saúde (DataSUS): o Sistema de Informações Hospitalares (SIH) e o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). O SIH será utilizado na extração de dados referentes às internações hospitalares por DM. O SIM será utilizado na análise de dados referentes aos óbitos por DM. Optou-se por utilizar sistemas distintos para a análise dos indicadores porque o SIH contabiliza apenas óbitos ocorridos no ambiente intra-hospitalar.

Os Sistemas de Informação em Saúde (SIS) são definidos pela OMS como “mecanismos de coleta, processamento, análise e transmissão da informação necessária para o planejamento, organização, operação e avaliação dos serviços de saúde”<sup>36</sup>. O DataSUS disponibiliza alguns SIS que agregam informações produzidas em todo o território nacional, dentre os quais o SIH e o SIM.

O SIM agrega dados das Declarações de Óbitos (DO) produzidas em todo território nacional. Trata-se de um sistema de alimentação obrigatória, devendo todos os municípios repassar as informações obtidas das DO às Secretarias Estaduais de Saúde, que as transmitem para a banco de dados do Ministério da Saúde<sup>37</sup>. As DO são documentos padronizados em nível nacional preenchidas pelo médico ou, nos casos de óbitos ocorridos em localidades sem médico, pelo oficial de registro do cartório<sup>36</sup>. Dentre as informações constantes na DO, inclui-se a identificação do falecido e seu local de residência, o local de ocorrência do óbito e condição e causa do óbito com o código CID-10 correspondente<sup>38</sup>. No SIM, visando a preservação do sigilo do paciente, não estão presentes informações que possam viabilizar sua identificação, como nome, endereço de residência, e número de telefone.

O SIH agrega dados das Autorizações de Internações Hospitalares (AIH), documentos produzidos com o objetivo de realizar pagamentos por valores fixos dos procedimentos médicos hospitalares. Constam, nas AIH, informações como diagnóstico principal e secundário (segundo CID-10), sexo, idade, local de procedência do paciente e local de internação, além dos valores gastos com a internação<sup>36</sup>. Embora não tenha sido concebido como a uma de dados voltada primariamente ao provimento de dados epidemiológicos, o SIH tem sido utilizado em diversos estudos exploratórios, especialmente naqueles que buscam descrever padrões de

morbidade das informações. A confiabilidade das AIH, entretanto, gera controvérsias sobre a utilização do SIH em estudos epidemiológicos.

Cumprido ressaltar que o SIH possui uma abrangência restrita aos leitos disponibilizados por meio do SUS, seja em hospitais públicos ou em leitos contratados pelo SUS na rede suplementar. Desse modo, as informações sobre hospitalizações em hospitais privados não constam no SIH.

#### **4.4 Período do estudo**

Foram coletados dados referentes aos óbitos e hospitalizações por Diabetes mellitus no estado da Bahia entre os anos de 2011 e 2021.

#### **4.5 Critérios de inclusão**

Foram incluídos no estudo os internamentos e os óbitos ocorridos no estado da Bahia, entre 2011 e 2021, constantes dos seguintes códigos CID-10 como causa primária de internamento nas AIH e como causa básica de morte na DO, respectivamente:

- E10 – Diabetes mellitus insulino-dependente;
- E11 – Diabetes mellitus não insulino-dependente;
- E12 – Diabetes mellitus relacionado com a desnutrição;
- E13 – Outros tipos especificados de Diabetes mellitus;
- E14 – Diabetes mellitus não especificado.

#### **4.6 Variáveis do estudo**

Os óbitos foram analisados segundo as variáveis: Macrorregião de Saúde de residência (Centro-Leste, Centro-Norte, Extremo Sul, Nordeste, Norte, Oeste, Sudoeste e Sul), faixa etária (0-4 anos, 5-9 anos, 10-14 anos, 15-19 anos, 20-29 anos, 30-39 anos, 40-49 anos, 50-59 anos, 60-69 anos, 70-79 anos, acima de 80 anos), sexo (masculino e feminino), raça/cor (branca, preta, amarela, parda, indígena, não informado, ignorado), local de ocorrência (hospital, estabelecimento de saúde, domicílio, via pública, outros).

As internações foram analisadas segundo as variáveis: Macrorregião de Saúde de residência (Centro-Leste, Centro-Norte, Extremo Sul, Nordeste, Norte, Oeste, Sudoeste e Sul), faixa etária (0-4 anos, 5-9 anos, 10-14 anos, 15-19 anos, 20-29 anos, 30-39 anos, 40-49 anos, 50-59 anos, 60-69 anos, 70-79 anos, acima de 80 anos), sexo (masculino e feminino) e raça/cor (branca, preta, amarela, parda, indígena, não informado, ignorado).

## **4.7 Plano de análise**

A tabulação dos dados obtidos dos sistemas de informações do DataSUS foi feita utilizando o software Excel<sup>®</sup>. As análises estatísticas foram feitas utilizando o software Statistical Package for the Social Sciences 26 (SPSS<sup>®</sup> 26).

Os dados extraídos das bases de dados do DataSUS referentes ao período do estudo foram armazenados em planilhas eletrônicas e apresentados em tabelas e gráficos utilizando o programa Microsoft Office Excel 2016. As variáveis qualitativas foram apresentadas em suas frequências absolutas e suas frequências relativas, expressas em percentual, utilizando-se o cálculo de proporções por categoria das variáveis do estudo.

### **4.7.1 Cálculo dos indicadores**

A taxa de mortalidade específica por DM em cada ano foi obtida calculando-se o quociente entre a quantidade de óbitos naquele ano pela população estimada pelo IBGE no ano considerado, multiplicado por 100.000. As taxas de mortalidade por DM também foram calculadas para as variáveis sexo, faixa etária e macrorregião de saúde, calculando-se o quociente entre os óbitos por DM na variável considerada e população estimada pelo IBGE para a mesma variável; o resultado foi multiplicado por 100.000.

A taxa de internação por DM em cada ano foi obtida calculando-se o quociente entre quantidade de internações por pela população total residente no ano considerado, multiplicada por 10.000. As taxas de internação por DM também foram analisadas para as variáveis sexo, faixa etária e macrorregião de saúde e foram obtidas calculando-se o quociente entre os óbitos na variável considerada pela população residente estimada pelo IBGE na mesma variável; o resultado foi multiplicado por 10.000.

### **4.7.2 Análise de tendência temporal**

Para o cálculo da medida de tendência das taxas de mortalidade por DM e das taxas de internação por DM, foi utilizado o método de regressão linear simples. Para a aplicação desse método, as taxas de mortalidade por DM e as taxas de internação por DM internam em cada ano foram considerados como variáveis dependentes (y) e o ano foi considerado como variável independente (x). Em seguida, as variáveis independente e dependente foram imputadas no modelo de regressão linear simples, segundo a fórmula:

$$y = \beta_0 + \beta_1 x^1$$

Foram expressos, em tabelas, os coeficientes de correlação ou determinação para a série temporal ( $R^2$ ), o valor  $\beta_1$ , o p-valor e a tendência observada (ascendente, descendente ou estacionária) para as tendências da taxa de internação e da taxa de mortalidade e em cada uma das variáveis para as quais esses indicadores foram calculados. As tendências foram consideradas não estacionárias quando p-valor  $< 0,05$ , sendo classificadas em ascendentes ou descendentes quando os valores de  $\beta$  forem, respectivamente, positivos e negativos. Tendências com p-valor  $> 0,05$  foram consideradas estacionárias.

Também foram expressos, em gráficos, as taxas calculadas de internação e mortalidade por DM para o estado da Bahia e para as variáveis sexo e faixa etária em cada um dos anos abrangidos pela pesquisa.

#### **4.8 Considerações éticas**

Em concordância com as definições da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), o presente estudo, por utilizar dados secundários de domínio público, não necessitou de aprovação do comitê de ética em pesquisa (CEP).

## 5. RESULTADOS

No período de janeiro de 2011 a dezembro de 2021, foram registrados 57609 óbitos por DM no estado da Bahia. A maior parte dos óbitos registrados foi de indivíduos do sexo feminino (55,58%), de cor parda (60,12%) e na faixa etária de 80 anos ou mais (32,71%) (Tabela 1).

**Tabela 1:** Número e distribuição proporcional dos óbitos por DM, por faixa etária, sexo e raça/cor. Bahia, 2011 a 2021

<b>Variável</b>	<b>Total N</b>	<b>%</b>
<b>Faixa Etária</b>		
Menor de 1 ano	9	0,02%
1 a 4 anos	17	0,03%
5 a 9 anos	18	0,03%
10 a 14 anos	33	0,06%
15 a 19 anos	82	0,14%
20 a 29 anos	374	0,65%
30 a 39 anos	1028	1,78%
40 a 49 anos	2729	4,74%
50 a 59 anos	6698	11,63%
60 a 69 anos	12097	21,00%
70 a 79 anos	15670	27,21%
80 anos e mais	18840	32,71%
Total <sup>1</sup>	57595	100%
<b>Sexo</b>		
Masculino	25586	44,42%
Feminino	32015	55,58%
Total <sup>1</sup>	57601	100%
<b>Raça/Cor</b>		
Branca	11285	21,54%
Preta	9287	17,73%
Amarela	207	0,40%
Parda	31493	60,12%
Indígena	108	0,21%
Total <sup>1</sup>	52380	100%

Fonte: SESAB/SUVISA/DIVEP/Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM

<sup>1</sup> O valor total de óbitos por DM em cada variável difere do total de óbitos registrado no estado, pois foram ignorados os óbitos que não constavam informações sobre a variável analisada. Desse modo, foram ignorados 13 óbitos na variável faixa etária, 8 óbitos na variável sexo e 5229 óbitos na variável raça/cor.

Os NRS Leste, Sul e Centro-Leste concentraram a maior parte dos óbitos registrados por DM no período abrangido pelo estudo, com 29,50%, 16,64% e 15,81% do total de óbitos, respectivamente. O NRS Oeste apresentou a menor concentração de óbitos no período, com 3,61% do total dos óbitos registrados no estado (Tabela 2).

**Tabela 2:** Número e distribuição proporcional dos óbitos por DM, por Núcleo Regional de Saúde. Bahia, 2011 a 2021

Núcleo Regional de Saúde	Total	
	N	%
Centro-Leste	9100	15,81%
Centro-Norte	3283	5,7%
Extremo Sul	3062	5,32%
Leste	16980	29,50%
Nordeste	3958	6,88%
Norte	3596	6,25%
Oeste	2081	3,61%
Sudoeste	5925	10,29%
Sul	9582	16,64%
Total <sup>2</sup>	57576	100%

Fonte: SESAB/SUVISA/DIVEP/Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM

A maior parte dos óbitos ocorreu em ambiente hospitalar (69,75%). Óbitos ocorridos em residência corresponderam a 28,21% dos total (Tabela 3).

**Tabela 3:** Número e distribuição proporcional dos óbitos por DM, por Local de Ocorrência. Bahia, 2011 a 2021

Local de Ocorrência	Total	
	N	%
Hospital	36771	63,91%
Outro estabelecimento de saúde	3419	5,94%
Domicílio	16229	28,21%
Via pública	453	0,79%
Outros	666	1,16%
Total <sup>3</sup>	57576	100%

Fonte: SESAB/SUVISA/DIVEP/Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM

<sup>2</sup> Foram ignorados 42 óbitos na variável NRS.

<sup>3</sup> Foram ignorados 71 óbitos na variável local de ocorrência.

A taxa de mortalidade por DM no estado apresentou tendência ascendente no período abrangido pelo estudo ( $\beta = 0,865$ ;  $R^2 = 0,748$ ;  $p = 0,001$ ). Todos os NRS apresentaram tendências ascendentes, exceto os NRS Leste e Sudoeste, que apresentaram tendência estacionária. O NRS Centro-Norte registou a tendência mais expressivamente ascendente do estado. Tendências ascendentes também foram observadas nas faixas etárias de 20 a 29 anos, 40 a 49 anos e 80 anos ou mais. Ambos os sexos apresentaram tendências ascendentes de mortalidade por DM, sendo mais expressiva entre indivíduos do sexo masculino. Não foi observada tendência descendente de mortalidade por DM em nenhuma das variáveis analisadas. (Tabela 4).

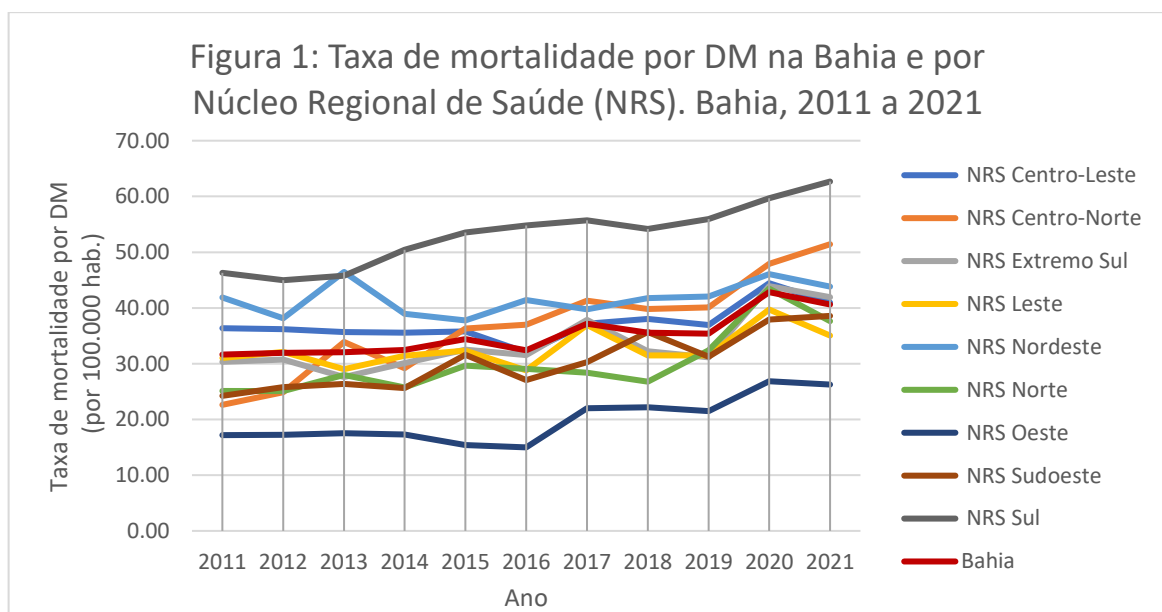
**Tabela 4:** Coeficiente de determinação, valor de  $\beta$ , p-valor e classificação das tendências temporais da taxa de mortalidade por DM nas variáveis faixa etária, sexo e NRS. Bahia, 2011 a 2021

	$R^2$	$\beta$	p-valor	Tendência
<b>Faixa Etária</b>				
Menor de 1 ano	0,017	-0,131	0,701	Estacionária
1 a 4 anos	0,309	0,556	0,076	Estacionária
5 a 9 anos	0,014	0,119	0,727	Estacionária
10 a 14 anos	0,003	0,057	0,867	Estacionária
15 a 19 anos	0,101	0,318	0,340	Estacionária
20 a 29 anos	0,518	0,720	0,012	Ascendente
30 a 39 anos	0,322	0,568	0,069	Estacionária
40 a 49 anos	0,391	0,625	0,040	Ascendente
50 a 59 anos	0,009	0,069	0,841	Estacionária
60 a 69 anos	0,012	0,110	0,747	Estacionária
70 a 79 anos	0,116	0,341	0,305	Estacionária
80 anos e mais	0,591	0,769	0,006	Ascendente
<b>Sexo</b>				
Masculino	0,759	0,871	0,000	Ascendente
Feminino	0,702	0,838	0,001	Ascendente
<b>NRS</b>				
Centro-Leste	0,387	0,622	0,041	Ascendente
Centro-Norte	0,911	0,955	0,000	Ascendente
Extremo Sul	0,568	0,754	0,007	Ascendente
Leste	0,324	0,570	0,067	Estacionária
Nordeste	0,138	0,372	0,260	Estacionária
Norte	0,621	0,788	0,004	Ascendente
Oeste	0,663	0,814	0,002	Ascendente
Sudoeste	0,816	0,814	0,002	Ascendente
Sul	0,909	0,953	0,000	Ascendente
<b>Bahia</b>	<b>0,748</b>	<b>0,865</b>	<b>0,001</b>	<b>Ascendente</b>

Fonte: SESAB/SUVISA/DIVEP/Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM



O Estado da Bahia e todos os seus NRS apresentaram algum aumento na taxa de mortalidade por DM no ano de 2020 em relação ao ano de 2019. Os NRS Extremo Sul, Norte e Leste apresentaram os maiores aumentos percentuais na taxa de mortalidade por DM entre os anos de 2019 e 2020, com 41%, 34% e 26% de aumento, respectivamente, enquanto o NRS Sul apresentou o menor aumento percentual, de 7%. Os NRS Sul, Centro-Norte e Sudoeste também apresentaram aumentos na taxa entre os anos de 2020 e 2021, tendência contrária à dos outros NRS do estado e a da Bahia como um todo. O NRS Extremo-Sul apresentou sustentadamente as maiores taxas de mortalidade por DM no estado entre os anos de 2014 e 2021 e o NRS Oeste apresentou as menores taxas em todos os anos abrangidos pelo estudo (Figura 1).

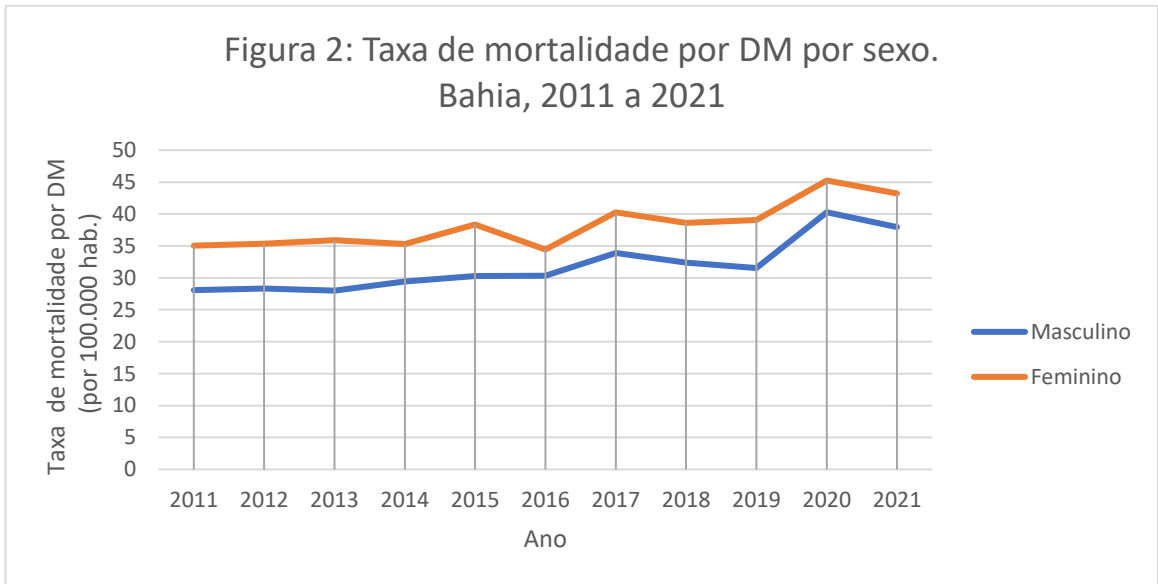


Fonte: SESAB/SUVISA/DIVEP/Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM

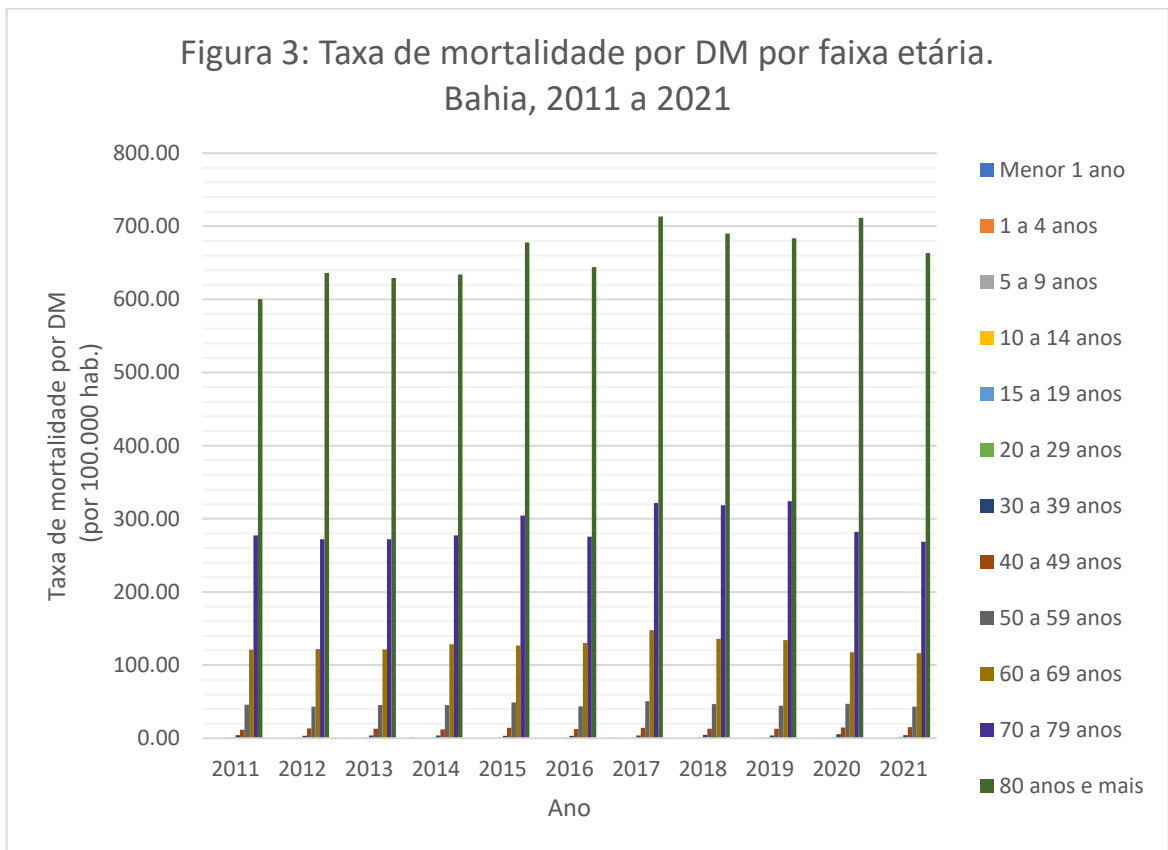
Em todos os anos abrangidos pelo estudo, a taxa de mortalidade por DM foi maior entre indivíduos do sexo feminino em comparação aos indivíduos do sexo masculino. O aumento percentual na taxa de mortalidade por DM entre os anos de 2019 e 2020 foi maior entre indivíduos do sexo masculino do que entre indivíduos do sexo feminino, com 28% e 16% de aumento, respectivamente (Figura 2). Ambos os sexos apresentaram queda do indicador entre os anos de 2020 e 2021, com redução de 6% no sexo masculino e 4% no sexo feminino.

A faixa etária de 80 anos e mais apresentou, durante todo o período analisado pelo estudo, as taxas de mortalidade por DM sustentadamente mais elevadas. Os maiores aumentos percentuais na taxa de mortalidade por DM entre os anos de 2019 e 2020 foram registrados na faixa etária de 10 a 14 anos (155% de aumento), 15 a 19 anos (46% de aumento) e 20 a 29 anos (43 de aumento). Reduções percentuais do indicador entre 2019 e 2020 só foram registradas entre as

faixas etárias de 1 a 4 anos (72% de redução), 60 a 69 anos (13% de redução) e 70 a 79 anos (13% de redução) (Figura 3).



Fonte: SESAB/SUVISA/DIVEP/Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM



Fonte: SESAB/SUVISA/DIVEP/Sistema de Informação sobre Mortalidade - SIM

No período de janeiro de 2011 a dezembro de 2021, foram registrados 138221 internações hospitalares por DM no estado da Bahia. A maior parte dos internações registrados foi de indivíduos do sexo feminino (55,14%), de cor parda (52,36%) e na faixa etária 60 a 69 anos (23,85%). (Tabela 5).

**Tabela 5:** Número e distribuição proporcional das hospitalizações por DM, por faixa etária, sexo e raça/cor. Bahia, 2011 a 2021

<b>Variável</b>	<b>Total N</b>	<b>%</b>
<b>Faixa Etária</b>		
Menor de 1 ano	238	0,17%
1 a 4 anos	756	0,55%
5 a 9 anos	1283	0,93%
10 a 14 anos	2195	1,59%
15 a 19 anos	1803	1,30%
20 a 29 anos	3762	2,72%
30 a 39 anos	6903	5,00%
40 a 49 anos	14218	10,29%
50 a 59 anos	25453	18,41%
60 a 69 anos	32968	23,85%
70 a 79 anos	29670	21,47%
80 anos e mais	18972	13,73%
Total	138221	100%
<b>Sexo</b>		
Masculino	62001	44,86%
Feminino	76220	55,14 %
Total	138221	100%
<b>Raça/Cor</b>		
Branca	8143	5,89%
Preta	6297	4,56%
Amarela	2241	1,62%
Parda	72375	52,36%
Indígena	34	0,02%
Total	138221	100%

Fonte: SESAB/SUVISA/DIVEP/Sistema de Informações Hospitalares - SIH

Os NRS Leste, Sul e Sudoeste concentraram a maior parte as internações hospitalares por DM registradas no período abrangido pelo estudo, com 22,29%, 18,96% e 15,06% do total de internações, respectivamente. O NRS Oeste apresentou a menor concentração de óbitos no período, com 5,08% do total dos óbitos registrados no estado (Tabela 6).

**Tabela 6:** Número e distribuição proporcional das hospitalizações por DM, por Núcleo Regional de Saúde. Bahia, 2011 a 2021

Núcleo Regional de Saúde	Total	
	N	%
Centro-Leste	18184	13,16%
Centro-Norte	10251	7,42%
Extremo Sul	8245	5,97%
Leste	30807	22,29%
Nordeste	7436	5,38%
Norte	9255	6,70%
Oeste	7028	5,08%
Sudoeste	20811	15,06%
Sul	26204	18,96%
Total	57576	100%

Fonte: SESAB/SUVISA/DIVEP/Sistema de Informações Hospitalares - SIH

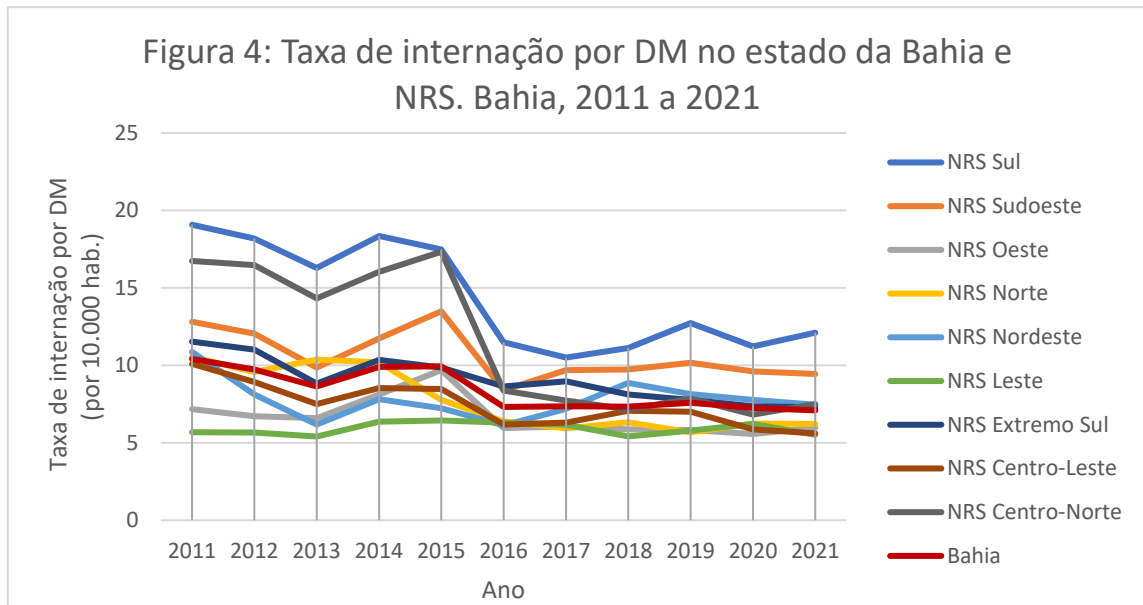
A taxa de internação específica por DM no estado da Bahia apresentou um padrão descendente entre 2011 e 2021 ( $\beta = -0,850$ ;  $R^2 = 0,722$ ;  $p = 0,001$ ). Tendências descendentes foram observadas nos NRS Sul, Sudoeste, Norte, Extremo Sul, Centro-Leste e Centro-Norte, enquanto tendências estacionárias foram observadas nos NRS Oeste, Nordeste e Leste. O NRS Sul apresentou a tendência mais expressivamente descendente entre todos os NRS. Tendências descendentes foram observadas em ambos os sexos, embora uma queda mais acentuada tenha sido observada no sexo feminino. Apenas as faixas etárias de 1 a 4 anos e de 10 a 14 anos apresentaram tendências ascendentes. As faixas etárias de 5 a 9 anos e de 15 a 19 anos apresentaram tendência estacionária. Todas as demais faixas etárias apresentam tendência descendente, sendo a queda mais acentuada observada entre indivíduos de 80 anos e mais (Tabela 7).

**Tabela 7:** Coeficiente de determinação, valor de  $\beta$ , p-valor e classificação das tendências temporais da taxa de internação por DM nas variáveis faixa etária, sexo e NRS. Bahia, 2011 a 2021

	<b>R<sup>2</sup></b>	<b><math>\beta</math></b>	<b>p-valor</b>	<b>Tendência</b>
<b>Faixa Etária</b>				
Menor de 1 ano	0,473	-0,687	0,019	Descendente
1 a 4 anos	0,449	0,670	0,024	Ascendente
5 a 9 anos	0,362	0,601	0,050	Estacionária
10 a 14 anos	0,684	0,827	0,002	Ascendente
15 a 19 anos	0,009	0,094	0,784	Estacionária
20 a 29 anos	0,636	-0,798	0,003	Descendente
30 a 39 anos	0,647	-0,804	0,003	Descendente
40 a 49 anos	0,636	-0,798	0,003	Descendente
50 a 59 anos	0,651	-0,807	0,003	Descendente
60 a 69 anos	0,672	-0,820	0,002	Descendente
70 a 79 anos	0,654	-0,809	0,003	Descendente
80 anos e mais	0,713	-0,844	0,001	Descendente
<b>Sexo</b>				
Masculino	0,456	-0,675	0,023	Descendente
Feminino	0,798	-0,893	0,000	Descendente
<b>NRS</b>				
Centro-Leste	0,751	-0,867	0,001	Descendente
Centro-Norte	0,753	-0,868	0,001	Descendente
Extremo Sul	0,850	-0,922	0,000	Descendente
Leste	0,002	0,042	0,903	Estacionária
Nordeste	0,059	-0,242	0,473	Estacionária
Norte	0,778	-0,882	0,000	Descendente
Oeste	0,260	-0,510	0,109	Estacionária
Sudoeste	0,390	-0,624	0,040	Descendente
Sul	0,695	-0,834	0,001	Descendente
<b>Bahia</b>	0,722	-0,850	0,001	Descendente

Fonte: SESAB/SUVISA/DIVEP/Sistema de Informação Hospitalares - SIH

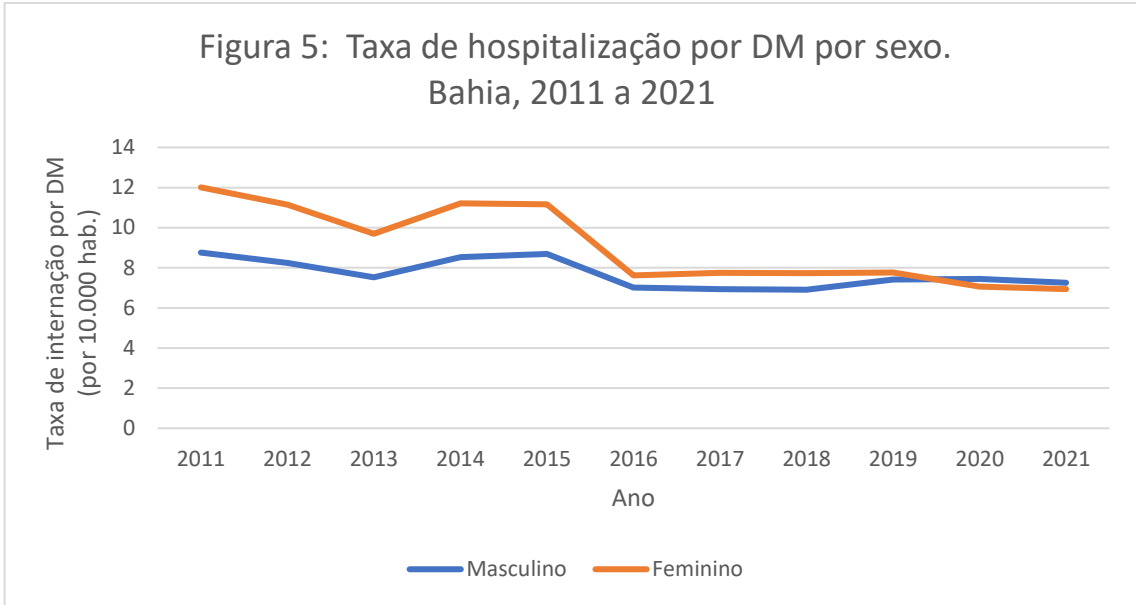
Em todos os anos abrangidos pelo estudo, o NRS Sul apresentou as mais altas taxas de internação por DM. Entre os anos de 2019 e 2020, o estado da Bahia apresentou redução de 5% na taxa. Entre os Núcleos Regionais de Saúde, apenas os NRS Norte e Leste apresentaram aumento de taxas, com elevações de 10% e 7%, respectivamente. Todos os outros NRS apresentaram diminuição dessa taxa entre 2019 e 2020, com as maiores diminuições proporcionais nos NRS Centro-Leste (16% de redução) e Sul (12% de redução).



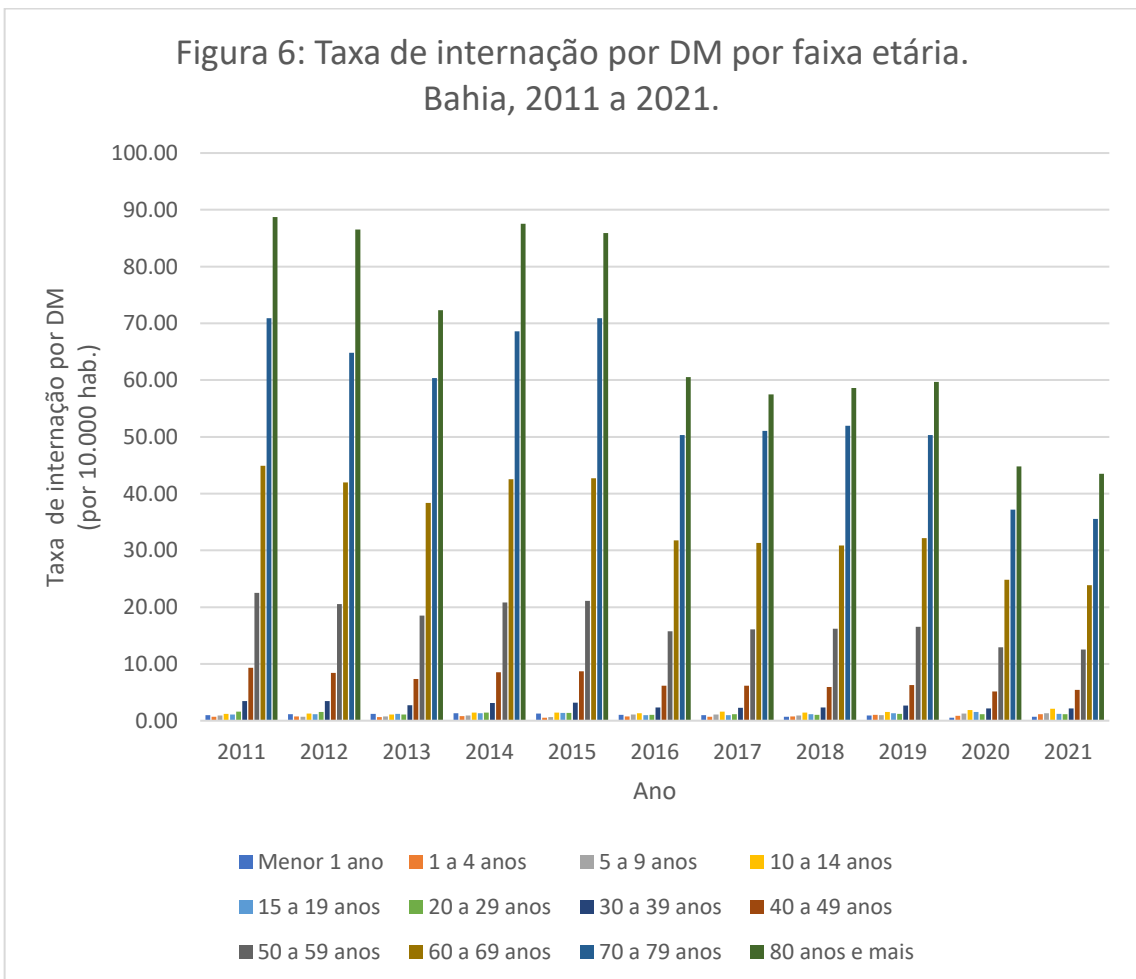
Fonte: SESAB/SUVISA/DIVEP/Sistema de Informações Hospitalares - SIH

Entre os anos de 2011 e 2019, a taxa de internação por DM foi maior no sexo masculino do que no sexo feminino, enquanto. Entre os anos de 2019 e 2020, houve redução de 9% na taxa de internação por DM entre indivíduos do sexo feminino, enquanto a mesma taxa elevou-se em 0,4% entre indivíduos do sexo masculino (Figura 4).

Em todos os anos abrangidos pelo estudo, as maiores taxas de internação por DM foram registradas entre indivíduos de 80 anos ou mais. Entre os anos de 2019 e 2020, registrou-se aumento percentual das taxas nas faixas etárias de 1 a 4 anos (26% de aumento), 10 a 14 anos (21% de aumento) e 15 a 19 anos (16% de aumento). Todas as outras faixas etárias apresentaram reduções percentuais na taxa entre os anos de 2019 e 2020, com a maior redução na faixa etária menor que 1 ano (43% de redução).



Fonte: SESAB/SUVISA/DIVEP/Sistema de Informações Hospitalares - SIH



Fonte: SESAB/SUVISA/DIVEP/Sistema de Informações Hospitalares - SIH

## 6. DISCUSSÃO

A maior parte dos óbitos por DM no estado da Bahia, entre os anos de 2011 e 2021, ocorreu entre indivíduos do sexo feminino, na faixa etária de 70 a 79 anos, de cor parda, em ambiente hospitalar. O NRS Leste, região mais populosa do estado, concentrou a maior parte dos óbitos.

A Bahia apresentou, entre os anos de 2011 e 2021, tendência ascendente da taxa de mortalidade por DM. A comparação dessa tendência com as apresentadas por outros estados do Nordeste é interessante devido às semelhanças socioeconômicas e demográficas por eles partilhadas. Um estudo que analisou a tendência desse indicador no estado do Maranhão entre os anos de 2000 e 2015 mostrou também um padrão ascendente no período<sup>30</sup>. Dados referentes aos anos de 2008 a 2018 no estado de Sergipe também apontam para a mesma tendência ascendente nas taxas de mortalidade por DM<sup>29</sup>. O estado do Ceará, entretanto, apresenta um fenômeno oposto aos outros estados nordestinos, tendo apresentado tendência descendente entre os anos de 2000 e 2015<sup>39</sup>. Fora da região Nordeste, um estudo que analisou a tendência da taxa de mortalidade por DM2 no estado de São Paulo, o mais populoso do país, mostrou que, entre os anos de 2008 e 2017, esse indicador permaneceu estável<sup>40</sup>. Na região Sul do país, um estudo conduzido no Paraná também evidenciou estabilidade da taxa entre 2000 e 2014<sup>17</sup>. A existência de tendências díspares da taxa de mortalidade por DM dentro do território nacional pode advir de uma multiplicidade de fatores que influem nesse indicador, dentre os quais a diferente estrutura etária encontradas nesses estados, já que, no Brasil, 85% dos óbitos registrados por DM ocorrem a partir de 45 anos de idade e esse indicador reflete, portanto, o envelhecimento populacional<sup>41</sup>. Fatores socioeconômicos também podem estar implicados nessa disparidade, já tendo sido observado que regiões economicamente menos favorecidas do país, como o Norte e o Nordeste, têm apresentado tendências expressamente ascendentes, enquanto estados do Sul e Sudeste apresentam tendências estáveis ou descendentes<sup>7</sup>.

Em todos os anos analisados pelo estudo, a taxa de mortalidade por DM no estado da Bahia foi maior entre mulheres do que em homens. Esse achado está de acordo com o que foi observado nacionalmente entre 2000 e 2015, período no qual a taxa de mortalidade por DM permaneceu sustentadamente maior no sexo feminino do que no masculino<sup>39</sup>. O mesmo padrão também foi encontrado nos estados do Ceará, entre 2000 e 2015, e de Sergipe, entre 2007 e 2019<sup>29,39</sup>. Em outros países, como na Colômbia, entre 1979 e 2017, e na China, entre 1987 e 2019, quando analisados apenas as taxas de mortalidade por DM não padronizados por idade, observa-se a ocorrência do mesmo fenômeno<sup>42,43</sup>. Diversas razões podem ser aventadas para explicar uma maior taxa de mortalidade por DM na população feminina, incluindo a maior prevalência dessa



condição nessa população, bem como um maior risco cardiovascular associado à DM. Uma revisão sistemática concluiu que mulheres com DM2 apresentaram mortalidade por causas gerais e por doença coronariana 17 e 97%, respectivamente, maior do que homens com a mesma condição<sup>44,45</sup>. No caso da DM1, o risco de mortalidade por causas gerais foi 37% maior em mulheres do que em homens<sup>44,46</sup>.

Ambos os sexos apresentaram tendências ascendentes na taxa de mortalidade por DM no período analisado pelo estudo, inclusive com valores de  $\beta$  bastante próximos ( $\beta = 0,871$  no sexo masculino e  $\beta = 0,838$  no sexo feminino) e próximos ao valor de  $\beta$  dessa tendência encontrado para o estado da Bahia ( $\beta = 0,865$ ). Um estudo que analisou taxas de mortalidade por diversas condições havia mostrado que, entre 2000 e 2011, a tendência da taxa de mortalidade por DM na Bahia havia permanecido estacionária entre homens, enquanto apresentava-se descendente para mulheres<sup>47</sup>.

Com exceção dos NRS Leste e Nordeste, que apresentaram tendências estacionárias na taxa de mortalidade por DM, todos os outros NRS apresentaram tendências ascendentes para esse indicador no período analisado pelo estudo. Segundo Duncan et al. (2020), a DM têm atingido progressivamente a população pobre de maneira mais contundente no Brasil, tendo as regiões Norte e Nordeste do país registrado, entre 1990 e 2017, aumento nas taxas de mortalidade por DM, enquanto as regiões Sul e Sudeste apresentaram redução nesse indicador no mesmo período<sup>7</sup>. A análise de tendência temporal das taxas de mortalidade por DM nos anos abrangidos pelo estudo nos diferentes NRS do estado da Bahia parece apontar para a replicação, em escala regional, desse mesmo fenômeno: o NRS Centro-Norte, que apresenta o menor PIB per capita do estado, foi também o que apresentou a maior tendência de aumento nas taxas de mortalidade por DM no estado, enquanto o NRS Leste e o NRS Nordeste, com PIB per capita maiores, apresentaram tendências estacionárias. A dimensão em que fatores econômicos influem nas tendências nos diferentes NRS precisam ser analisadas levando em conta uma multiplicidade de outros fatores além do PIB per capita de cada uma dessas regiões, tarefa que foge do escopo desse estudo, mas é sabido que fatores socioeconômicos influem negativamente no controle glicêmico de pacientes com DM e os resultados parecem refletir essa influência<sup>48,49</sup>.

A análise das taxas de mortalidade por DM por faixa etária mostrou que esse indicador aumentava conforme a idade avançava, o que reflete a elevada prevalência dessa condição em faixas etárias mais avançadas<sup>50</sup>. Além disso, a DM é uma das mais importantes causas de mortalidade nessa população e idosos com DM apresentam risco de mortalidade 10% maior do que a população geral na faixa etária correspondente<sup>51</sup>

Modelos de regressão estatisticamente significantes para a taxa de mortalidade por DM só foram encontrados para as faixas etárias de 20-29 anos 40-49 anos e 80 anos ou mais, sendo observado tendências ascendentes nessas três faixas etárias. A tendência ascendente na taxa de mortalidade por DM na faixa etária de 20 a 29 chama atenção pois, nessa faixa etária, há predomínio de DM tipo 1, ao contrário do que ocorre em faixas etárias mais avançadas, nas quais predomina a DM2<sup>52</sup>. Um artigo que analisou as taxas de mortalidade por DM em menores de 25 anos mostrou que houve, no Brasil, redução considerável dessas taxas entre 1990 e 2019, fato que pode ser atribuído com o melhor acesso à atenção primária à saúde e a provisão de insulina, que é uma terapia indispensável na DM1<sup>52</sup>. A existência de uma tendência ascendente na taxa de mortalidade nessa faixa etária pode indicar atraso no diagnóstico assim como uma má qualidade no acompanhamento de pacientes jovens com DM1, bem como a abrangência e a consistência do fornecimento de insulina no estado.

Entre 2011 e 2021, taxa de internação por DM no estado da Bahia apresentou tendência descendente. Dois estudos realizado no estado do Paraná, um entre 2000 e 2014 e outro entre 1998 e 2012, que analisaram a tendência da taxa de internações por DM nesse estado mostraram também tendência descendente desse indicador<sup>17,53</sup>. No Pará, entre 2008 e 2017, esse indicador apresentou tendência estacionária<sup>32</sup>. No Ceará, uma análise da população acima de 20 anos mostrou tendência ascendente do indicador entre 2001 e 2012<sup>50</sup>. Como condição sensível à atenção primária, grande parte das internações por DM são causadas por complicações agudas ou crônicas preveníveis com o cuidado ambulatorial longitudinal exigido pela condição<sup>18</sup>.

Foram encontrados modelos de regressão estatisticamente significantes para a taxa de internação por DM para ambos os sexos entre os anos de 2011 e 2021 com tendência descendente, sendo a redução mais acentuada observada no sexo feminino. Esse achado contrasta com o resultados encontrados no estado do Ceará, no qual foi observada tendência ascendente para o sexo masculino e tendência descendente para o sexo feminino entre os anos 2001 e 2012<sup>50</sup>. O cenário observado na Bahia também contrasta com o que foi observado no Paraná entre 1998 e 2012, onde foi constatada tendência crescente do indicador no sexo masculino e estável no sexo feminino<sup>53</sup>. A redução mais significativa da taxa de internação por DM no estado da Bahia entre indivíduos do sexo feminino pode estar relacionado, entre outros fatores, a uma maior utilização dos serviços de saúde pelas mulheres, fenômeno já constatado em outros estudos<sup>53,54</sup>. Isso faz com que indivíduos do sexo feminino apresentem 2,2 vezes mais chance de serem diagnosticados com diabetes em comparação aos indivíduos do sexo masculino, o que pode estar relacionado a um melhor controle e manejo adequados dessa

condição nessa população e diminuindo, conseqüentemente, as hospitalizações por ela ocasionadas<sup>50,55</sup>. Além disso, a existência de programas na atenção primária que beneficiam o cuidado à saúde da mulher os diferentes ciclos de vida pode favorecer uma maior procura e utilização desse serviço<sup>50,53,56</sup>.

Em todos os anos analisados pelo estudo, o NRS Sul apresentou a maior taxa de internações por DM e estão de acordo com o que foi encontrado em um outro estudo conduzido na Bahia entre os anos de 2012 e 2018<sup>33</sup>. Exceto pelos NRS Leste, Nordeste e Oeste, que apresentaram tendências estacionárias da taxa de internação por DM, todos os outros NRS apresentaram tendências descendentes desse indicador, tendo o NRS Centro-Sul apresentado a tendência mais fortemente descendente. Diferenças regionais nas tendências desse indicador também foram verificadas dentro de outros estados brasileiros, como no Paraná e em Minas Gerais. Sendo a DM uma condição sensível à atenção primária, as taxas de internação por DM e suas respectivas tendências servem como medida indireta da efetividade, do acesso e da qualidade da atenção primária em uma determinada região<sup>17,57</sup>. Ao contrário do que ocorreu no Paraná e em Minas Gerais, estados nos quais foram encontrados regiões com tendências ascendentes, descentes e estacionárias, a Bahia não registrou nenhuma região com tendência ascendente na taxa de internação por DM, o que pode indicar melhor distribuição dos recursos destinados à atenção primária entre as diferentes NRS do estado<sup>17,57</sup>. As taxas sustentadamente elevadas de internamento por DM no NRS Sul, bem como suas elevadas de mortalidade por essa condição, parecem apontar para problemas na estrutura, na abrangência e na qualidade da atenção primária nessa região, especialmente no cuidado aos pacientes diabéticos.

Assim como ocorre com a taxa de mortalidade, a taxa de internação por DM também eleva-se conforme o aumento de idade, o que está de acordo com o que foi observado nacionalmente<sup>58</sup>. A elevada prevalência dessa condição nessa faixa etária e, conseqüentemente, maior utilização dos serviços de saúde estão associados ao fenômeno observado<sup>50</sup>

Foram encontradas tendências ascendentes na taxa de internação por DM nas faixas etárias de 1-4 anos e 10-14 anos. Esse fenômeno condiz com as tendências nacionais, que também indicam aumento desse indicador nessas duas faixas etárias entre os anos de 2005 e 2015<sup>59</sup>. No entanto, as tendências estacionárias dessa taxa encontradas para as faixas etárias de 5-9 anos e 15-19 anos no estado da Bahia não condizem com o que ocorre nacionalmente, que registra tendências ascendentes desse indicador<sup>59</sup>. Nessas faixas etárias, predominam as hospitalizações por complicações agudas da DM, como a cetoacidose diabética (CAD) e o estado hiperosmolar agudo (HHA), que advém de um controle glicêmico inadequado e elevação severa dos níveis

glicêmicos. Interessantemente, a tendência ascendente na taxa de internação por DM nessas faixas etárias de 1-4 anos e 10-14 anos no estado da Bahia não foi acompanhada por tendência ascendente nas taxas de mortalidade por DM, fenômeno também observado em outras populações, como na Itália<sup>59,60</sup>.

No ano de 2020, registrou-se aumento das taxas de mortalidade por DM na Bahia e em todas os seus NRS. Esse fenômeno pode ser um efeito sindêmico da pandemia de COVID-19 que iniciou-se no mesmo ano e que sabidamente dificultou o acesso da população à rede de atenção básica à saúde, elemento fundamental no bom manejo da DM, considerada uma Condição Sensível à Atenção Primária<sup>16-18,61,62</sup>. No ano seguinte, o estado e grande parte dos seus NRS registraram queda na taxa de mortalidade por DM, exceto pelos NRS Centro-Norte, Sul e Sudoeste, o que pode indicar a existência, nessas regiões, de problemas na reorganização da atenção básica após as restrições impostas pela pandemia de COVID-19. É importante ressaltar, entretanto, que os fenômenos observados nas taxas de mortalidade por DM nos anos de 2020 e 2021 e sua relação com a pandemia de COVID-19 deve ser entendido de maneira multifatorial e os estudos sobre o tema ainda são escassos. É certo, entretanto, que o acesso à atenção primária é fator indispensável no cuidado do paciente com DM e qualquer fator que limite esse acesso representa prejuízo ao acompanhamento necessário para o manejo dessa condição.

O estudo apresentou algumas limitações que devem ser consideradas na análise de seus resultados. Ambas as taxas de mortalidade por DM e a taxa de internações por DM aqui apresentados não foram padronizados, devendo as comparações realizadas com outras regiões serem tomadas à luz das diferenças demográficas entre diferentes territórios. Além disso, por utilizar dados provenientes do SIM e do SIH, os resultados aqui apresentados estão condicionados à qualidade e a completitude das informações imputadas nesses sistemas. Deve-se destacar, ainda, que os dados provenientes do SIH/SUS não contempla a saúde suplementar, que responde por aproximadamente 20% dos atendimentos ambulatoriais e hospitalares realizados no país. Cabe destacar, entretanto, que ambos são sistemas abrangentes e contemplam a maior parte da atenção à saúde do país, sendo, portanto, bastante representativos dos fenômenos epidemiológicos em curso no país.

## 7. CONCLUSÃO

- O estado da Bahia e os NRS Centro-Leste, Centro-Norte, Extremo Sul, Norte, Oeste, Sudoeste e Sul apresentaram tendência ascendente na taxa de mortalidade por DM entre 2011 e 2021;
- No estado da Bahia, as maiores taxas de mortalidade por SM foram observadas no sexo feminino durante o período abrangido pelo estudo. Ambos os sexos apresentaram tendência ascendente da taxa de mortalidade por DM;
- A taxa de mortalidade por DM no estado da Bahia aumentou conforme o aumento da idade. Tendências ascendentes na taxa de mortalidade por DM foram observadas nas faixas etárias de 20-29 anos, 40-49 anos e 80 anos e mais;
- O estado da Bahia apresentou tendência descendente na taxa de internação por DM. Quase todos os NRS apresentaram tendência descendente, exceto os NRS Leste, Nordeste e Oeste, que apresentaram tendência estacionária;
- A taxa de internação por DM no estado da Bahia aumenta conforme o aumento da idade. Tendências ascendentes na taxa de mortalidade por DM foram observadas apenas nas faixas etárias de 1-4 e 10-14 anos;
- Ambos os sexos apresentaram tendência descendente na taxa de internação por DM nos anos abrangidos pelo estudo;
- O NRS Sul apresentou sustentadamente as maiores taxas de mortalidade e internamento por DM nos anos abrangidos pelo estudo;
- Entre os anos de 2020 e 2021, houve um aumento na taxa de mortalidade por DM na Bahia e em todas os seus NRS, o que provavelmente está associado à pandemia de COVID-19.

## REFERÊNCIAS

1. American Diabetes Association. 2. Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes-2021. *Diabetes Care* 2021;44(Suppl. 1):S15–S33.
2. Petersmann A, Nauck M, Müller-wieland D, et al. Definition, Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus. *Exp Clin Endocrinol Diabetes* 2018;126(07):406–410.
3. Abbafati C, Abbas KM, Abbasi-Kangevari M, et al. Global burden of 369 diseases and injuries in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet* 2020;396(10258):1204–1222.
4. International Diabetes Federation. *IDF Diabetes Atlas*. 2021;
5. World Health Organization. *Global Report on Diabetes*. 2016;
6. Zhou B, Lu Y, Hajifathalian K, et al. Worldwide trends in diabetes since 1980: A pooled analysis of 751 population-based studies with 4.4 million participants. *Lancet* 2016;387(10027):1513–1530.
7. Duncan BB, Cousin E, Naghavi M, et al. The burden of diabetes and hyperglycemia in Brazil: A global burden of disease study 2017. *Popul Health Metr* 2020;18(Suppl 1):1–11.
8. Schmidt MI, Hoffmann JF, Diniz MDFS, et al. High prevalence of diabetes and intermediate hyperglycemia - the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Diabetol Metab Syndr* 2014;6(1):1–9.
9. Umpierrez G, Korytkowski M. Diabetic emergencies — ketoacidosis , hyperglycaemic hyperosmolar state and hypoglycaemia. *Nat Publ Gr* 2016;12(4):222–232.
10. Lin X, Xu Y, Pan X, et al. Global, regional, and national burden and trend of diabetes in 195 countries and territories: an analysis from 1990 to 2025. *Sci Rep* 2020;10(1):1–11.
11. Benoit SR, Zhang Y, Geiss LS, Gregg EW, Albright A. Trends in Diabetic Ketoacidosis Hospitalizations and In-Hospital Mortality — United States , 2000 – 2014. *Morb Mortal Wkly Rep* 2018;67(12).
12. Venkatesh B, Pilcher D, Prins J, Bellomo R, Morgan TJ, Bailey M. Incidence and outcome of adults with diabetic ketoacidosis admitted to ICUs in Australia and New Zealand. *Crit Care* 2015;19(1):1–12.
13. Dhatariya KK, Glaser NS, Codner E, Umpierrez GE. Diabetic ketoacidosis. *Nat Rev Dis Prim* 2020;6(1):1–20.
14. Schmidt MI, Duncan BB, Ishitani L, et al. Trends in mortality due to diabetes in Brazil, 1996-2011. *Diabetol Metab Syndr* 2015;7(1):1–9.
15. Mayer-Davis EJ, Zhong VW, Juhaeri J. Trends in Hospital Admission for Diabetic Ketoacidosis in Adults With Type 1 and Type 2 Diabetes in England. *Diabetes Care* 1998;41.

16. Ishizawa MH. Hospitalizações por complicações agudas do Diabetes mellitus, 2002 a 2016. 2019;
17. Arruda GO, Schmidt DB, Marcon SS. Internações por diabetes mellitus e a Estratégia Saúde da Família, Paraná, Brasil, 2000 a 2012. *Cienc e Saude Coletiva* 2018;23(2):543–555.
18. Alfradique ME, Bonolo P de F, Dourado I, et al. Ambulatory care sensitive hospitalizations: Elaboration of brazilian list as a tool for measuring health system performance (project ICSAP - Brazil). *Cad Saude Publica* 2009;25(6):1337–1349.
19. Skyler JS, Bakris GL, Bonifacio E, et al. Differentiation of Diabetes by Pathophysiology, Natural History, and Prognosis. *Diabetes* 2017;66(February):241–255.
20. Simó R, Hernández C. Treatment of diabetes mellitus: General goals, and clinical practice management. *Rev Esp Cardiol* 2002;55(8):845–860.
21. The DCCT Research Group. Diabetes Control and Complications Trial (DCCT): Results of Feasibility Study. *Diabetes Care* 1987;10(1):1–19.
22. King P, Peacock I, Donnelly R. The UK Prospective Diabetes Study (UKPDS): clinical and therapeutic implications for type 2 diabetes. 1999;643–648.
23. American Diabetes Association. 6. Glycemic targets: Standards of medical care in diabetes. American Diabetes Association. *Diabetes Care* 2022;42(Suppl. 1):S61–S70.
24. Pititto BA, Dias ML, Moura FF de, et al. Metas no tratamento do diabetes. 2022;
25. Magliano DJ, Chen L, Islam RM, et al. Trends in the incidence of diagnosed diabetes: a multicountry analysis of aggregate data from 22 million diagnoses in high-income and middle-income settings. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2021;9(4):203–211.
26. Ministério da Saúde do Brasil. *Vigitel Brasil 2019*. 2020;
27. Cesse EÂP, Carvalho EF de, Souza WV de, Luna CF. Tendência da mortalidade por diabetes melito no Brasil: 1950 a 2000. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2009;53(6):760–766.
28. Mattos PE, Luz LL, Santiago LM, Mattos IE. Tendência da mortalidade por diabetes melito em capitais Brasileiras, 1980-2007. *Arq Bras Endocrinol Metabol* 2012;56(1):39–46.
29. Oliveira SL de, Oliveira JPN de A, Coelho ACS, et al. Tendência Temporal de Mortalidade por Diabetes Mellitus no Estado de Sergipe e Suas Regiões de Saúde no Período de 11 Anos. *Interfaces Científicas* 2022;8(3):124–137.
30. Pires C, Neto DO, Santiago R, Azulay DS. Tendência de mortalidade por diabetes mellitus no Maranhão. *Rev Pesqui em Saúde* 2020;21(3):109–113.
31. Pereira LS, Carvalho DSB, Rego ERM, Machado AC, Ronca DB, Figueiredo ACMG. Mortalidade por Diabetes Mellitus Não Insulino Dependente no Distrito Federal.

- Práticas e Cuid Rev Saúde Coletiva 2021;2(e12903):1–14.
32. Araújo C. Análise de Tendência Temporal e Espacial das Taxas de Internações por Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus no Pará, no Período de 2008 a 2017. 2018;
  33. Falcão RR da MC, Santos NG da S, Palmeira CS. Internações e mortalidade por diabetes mellitus na Bahia no período de 2012 a 2018. *Rev Enferm Contemp* 2020;9(2):160–167.
  34. Malta DC, Oliveira TP, Santos MAS, Andrade SSC de A, Silva MMA da. Avanços do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas não Transmissíveis no Brasil, 2011-2015. *Epidemiol e Serv saude Rev do Sist Unico Saude do Bras* 2016;25(2):373–390.
  35. Ministério da Saúde do Brasil. Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil, 2021-2030. 2021;
  36. Rouquayrol MZ, Gurgel M. *Epidemiologia e Saúde*. 2017;
  37. Morais RM De, Costa AL. Uma avaliação do Sistema de Informações sobre Mortalidade. *Saúde em Debate* 2017;41(spe):101–117.
  38. Ministério da Saúde do Brasil. A Declaração de Óbito: Documento necessário e importante. 2009;
  39. Garces TS, Moreira TMM, Sousa GJB, et al. Tendência de Mortalidade por Diabetes Mellitus. *Rev enferm UFPE line* 2018;12(12):3231–3238.
  40. Santos A dos, Paiva L da S, Carvalho LEW de, et al. Mortality for type 2 diabetes mellitus in the state of São Paulo, Brazil, from 2008 to 2017. *Diabetes Epidemiol Manag* 2022;6:100067.
  41. REDE Interagencial de Informação para a Saúde. Indicadores Básicos Para a Saúde No Brasil: Conceitos e Aplicações. 2008;
  42. Chaparro-Narváez P, Alvis-Zakzuk NJ, Díaz-Jiménez D, Castañeda-Orjuela C. Trends in diabetes mortality identified from death certificates in Colombia, 1979-2017. *Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Heal* 2021;45:1–10.
  43. Su B, Wang Y, Dong Y, et al. Trends in Diabetes Mortality in Urban and Rural China, 1987–2019: A Joinpoint Regression Analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2022;12(January):1–10.
  44. Heald AH, Stedman M, Laing I, Gibson M, Whyte M. Type 2 diabetes and mortality in females versus males in England: the Salford diabetes cohort. *Cardiovasc Endocrinol Metab* 2023;12(1):10–11.
  45. Xu G, You D, Wong L, et al. Risk of all-cause and CHD mortality in women versus men with type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Endocrinol* 2019;180(4):243–255.
  46. Rachel P, Dphil RH, Peters SAE, Mishra PGD, Woodward PM. Risk of all-cause



- mortality and vascular events in women versus men with type 1 diabetes : a systematic review and meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2015;3(3):198–206.
47. Alves CG, Morais Neto OL de. Trends in premature mortality due to chronic non-communicable diseases in Brazilian federal units. *Cienc e Saude Coletiva* 2015;20(3):641–654.
  48. Andrade CJ do N, Alves C de AD. Influence of socioeconomic and psychological factors in glycemic control in young children with type 1 diabetes mellitus. *J Pediatr (Rio J)* 2019;95(1):48–53.
  49. Gomes MB, Tang F, Chen H, et al. Socioeconomic Factors Associated With Glycemic Measurement and Poor HbA1c Control in People With Type 2 Diabetes: The Global DISCOVER Study. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2022;13(April):1–9.
  50. Santos FA de L, Lima WP de, Santos A de L, Teston EF, Marcon SS. Hospitalizações por diabetes em adultos e idosos no Ceará, 2001-2012. *Epidemiol e Serviços Saúde* 2014;23(4):655–663.
  51. Forbes A. Reducing the Burden of Mortality in Older People With Diabetes: A Review of Current Research. *Front Endocrinol (Lausanne)* 2020;11(March):1–6.
  52. Cousin E, Duncan BB, Stein C, et al. Diabetes mortality and trends before 25 years of age: an analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2022;10(3):177–192.
  53. Santos A de L, Teston EF, Latorre M do RD de O, Mathias TA de F, Marcon SS. Tendência de hospitalizações por diabetes mellitus: implicações para o cuidado em saúde. *Acta Paul Enferm* 2015;28(5):401–407.
  54. Tong SF, Low WY, Ismail SB, Trevena L, Willcock S. Malaysian primary care doctors' views on men's health: An unresolved jigsaw puzzle. *BMC Fam Pract* 2011;12.
  55. Silva DS, Laterza MC, Moreira OC, Carneiro Júnior MA, Amorim PRS. Prevalência de diabetes mellitus em indivíduos atendidos pela estratégia saúde da família no município de Ubá-MG. *Rev Bras Ativ Fis e Saúde* 2012;17(3):195–199.
  56. Pereira Z, Almeida MF De. Perfil sociodemográfico e padrão de utilização dos serviços de saúde do Sistema Único de Saúde (SUS), 2003- 2008 Socio-demographic profile and utilization patterns of the public healthcare system (SUS), 2003- 2008. *Cien Saude Colet* 2011;16(9):2003–2008.
  57. Rodrigues-Bastos RM, Campos EMS, Ribeiro LC, Bastos-Filho MG, Bustamante-Teixeira MT. Hospitalizations for ambulatory care-sensitive conditions, Minas Gerais, Southeastern Brazil, 2000 and 2010. *Rev Saude Publica* 2014;48(6):958–967.
  58. Rosa RDS, Schmidt MI, Duncan BB, Souza MDFM De, Lima AK De, Moura L De. Hospitalization for Diabetes Mellitus as the first-listed diagnosis in the Brazilian National Health System (SUS), 1999-2001. *Rev Bras Epidemiol* 2007;10(4):465–478.
  59. Merino M de FGL, Oliveira RR de, Silva PL de AR da, Carvalho MD de B, Pelloso

- SM, Higarashi IH. Hospitalization and mortality by diabetes mellitus in children: analysis of temporal series. *Rev Bras Enferm* 2019;72(Suppl 3):147–153.
60. Lombardo F, Maggini M, Gruden G, Bruno G. Temporal Trend in Hospitalizations for Acute Diabetic Complications: A Nationwide Study, Italy, 2001-2010. *PLoS One* 2013;8(5):1–6.
  61. Horton R. Offline : COVID-19 is not a pandemic. *Lancet* 2020;396(10255):874.
  62. Medina MG, Giovanella L, Bousquat A, Mendonça MHM de, Aquino R. Atenção primária à saúde em tempos de COVID-19: o que fazer? *Cad Saude Publica* 2020;36(8).