



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

**CAINAN DE OLIVEIRA COSTA**

**PERFIL DE MORTALIDADE POR DIABETES NA BAHIA NO PERÍODO DE  
2002 A 2021**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**SALVADOR - BA**

**2024**

**CAINAN DE OLIVEIRA COSTA**

**PERFIL DE MORTALIDADE POR DIABETES NA BAHIA NO PERÍODO DE  
2002 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.

Orientador(a): Dra. Alcina Marta de Souza Andrade

**SALVADOR**

**2024**

## **AGRADECIMENTOS**

Gostaria de agradecer inicialmente à minha família. De todas as histórias que pensem em trilhar, nenhuma incluía seguir o lindo caminho da Medicina. Sem o apoio da família isso não seria possível e eu pretendo levar todos comigo em cada dia de atuação. Em especial a meu pai e minha mãe, que foram os principais responsáveis por me tornar quem eu sou.

Agradeço também a todos os professores que me ajudaram e me ensinaram de todas as formas possíveis. Minha orientadora, Alcina, que me ajudou em cada passo a finalizar este trabalho.

Por fim, mas não menos importante, agradeço aos meus amigos, aos que conheci e me aproximei nesses primeiros 4 anos de faculdade, aos amigos da AABM, aos amigos dos gigantes (BM) e monstros (HM), vocês me fizeram suportar da melhor maneira os desafios, foram meu descanso no meio da rotina corrida. Aos meus melhores amigos, os que estão comigo há quase 20 anos, Daniel, Honório, Gabriel, Sérgio, obrigado por tudo, amo vocês.

## RESUMO

**Introdução:** A Diabetes Mellitus (DM) é a quarta maior causa de óbitos dentre as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), a incidência e mortalidade por DM vem aumentando ao longo das últimas décadas, sendo muitos dos óbitos considerados prematuros. Por ter alta morbimortalidade e provocar graves repercussões sociais e econômicas, é importante observar os impactos desta doença no estado da Bahia. **Objetivo:** Analisar a tendência do coeficiente de mortalidade por DM no período de 2002 a 2021 no estado da Bahia. **Metodologia:** Trata-se de um estudo descritivo observacional de série temporal, com dados secundários do Ministério da Saúde, obtidos a partir da plataforma DATASUS do Departamento de Informática do SUS do Sistema de Informação sobre Mortalidade/SIM. Foram considerados óbitos, por DM, disponibilizados no grupo CID-10<sup>a</sup>. Revisão E10 a E16, no período de 2002 a 2021. Foram analisadas as seguintes variáveis: número de óbitos, macrorregião de residência (Norte, Nordeste, Centro-Norte, Centro-Leste, Oeste, Leste, Sudoeste, Sul e Extremo-Sul), faixa etária (20-29; 30-39; 40-49; 50-59; 60-69; 70-70 e >80 anos), sexo (masculino ou feminino), cor/raça (branca, preta, amarela, parda ou indígena), escolaridade (nenhuma, 1-3, 4-7, 8-11, 12 anos ou mais). Os dados foram armazenados no Microsoft Office Excel 365, foram analisadas a distribuição percentual das variáveis categóricas e elaborados os gráficos ou tabelas. Uma regressão linear foi realizada para verificar a tendência temporal dos Coeficientes de Mortalidade, por macrorregião de saúde, ano, sexo e faixa etária. Foram calculados os respectivos valores do R<sup>2</sup> e B. Os valores de p-valor < 0,05 foram considerados estatisticamente significantes. **Resultados:** Foram registrados 85.548 óbitos por diabetes na Bahia. O sexo feminino foi mais acometido (56,1%), com CM de 61,92 óbitos/10<sup>5</sup> habitantes. Em relação à macrorregião, o maior CM foi na Leste (48,91 óbitos/10<sup>5</sup> hab) e à faixa etária de maior risco de morrer foi a maiores de 80 anos (675,31 óbitos/10<sup>5</sup> hab). A tendência de crescimento do coeficiente de mortalidade se confirmou na regressão linear para o estado da Bahia no período analisado com significância estatística. **Conclusão:** Os Coeficientes de Mortalidade por DM aumentaram em todas as macrorregiões no período. Em relação ao sexo houve tendência de aumento do risco sendo maior para as mulheres, já em relação à idade, morreu-se mais por DM quanto maior a faixa etária.

**Palavras-chave:** Diabetes Mellitus, doença crônica, mortalidade, Bahia.

## ABSTRACT

**Introduction:** Diabetes Mellitus (DM) is the fourth leading cause of death among Non-Communicable Diseases (NCDs), the incidence and mortality from DM has increased over the last few decades, with many of the deaths occurring prematurely. Due to its high morbidity and mortality and important social and economic impact, it is important to observe the impacts of this disease in the state of Bahia. **Objective:** To analyze the trend in the DM mortality rate from 2002 to 2021 in the state of Bahia. **Methodology:** This is a descriptive observational time series study, with secondary data from the Health Ministry, accessible through the DATASUS platform of the SUS IT Department of the Mortality Information System/SIM. Deaths due to DM, from 2002 to 2021, available in the ICD-10th group, from E10 to E16 were considered. The following variables were analyzed: number of deaths, macro-region of residence (North, Northeast, Central-North, Central-East, West, East, Southwest, South and Extreme-South), age range (20-29; 30-39; 40-49; 50-59; 60-69; 70-79 and >80 years), sex (male or female), color/race (white, black, yellow, brown or indigenous), education (none, 1-3, 4-7, 8-11, 12 years or more). The data were stored in Microsoft Office Excel 365, the percentage distribution of categorical variables was analyzed and graphs or tables were created. A linear regression was performed to verify the temporal trend of Mortality Coefficients per  $10^5$ , by health macro-region, year, sex and age group. The respective  $R^2$  and B values were calculated. p-values < 0.05 were considered statistically significant. **Results:** In this study, 85,548 deaths from diabetes were recorded in Bahia. Females (56.1%) were more affected, with a mortality rate of 61.92 deaths/ $10^5$  habitants. In relation to macro-region, the highest number of deaths was in the East (48.91 deaths/ $10^5$  habitants), about age group, the biggest risk of death was in the population over 80 years old (675.31 deaths/ $10^5$  habitants). **Conclusion:** DM Mortality Coefficients increased in all macro-regions in the period. In relation to sex they also increased, in relation to age, more people die from DM the higher the age.

**Keywords:** Diabetes Mellitus, deaths, chronic disease, mortality, Bahia.

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>9</b>
	2.1 Geral	9
	2.2 Específicos	9
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>10</b>
	3.1 Definição e classificação	10
	3.2 Quadro clínico	12
	3.3 Diagnóstico	12
	3.4 Prevenção e promoção	12
	3.5 Tratamento	13
<b>4</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b>	<b>15</b>
	4.1 Desenho do estudo	15
	4.2 Local do estudo	15
	4.3 Fonte dos dados	15
	4.4 Período do estudo	15
	4.5 Variáveis do estudo	15
	4.6 Plano de análise	16
	4.6.1 Coeficiente de mortalidade	16
	4.7 Considerações éticas	16
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>17</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>28</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Devido às altas taxas de mortalidade algumas das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) são consideradas como uma das principais causas de óbitos. O Diabetes Melito (DM), foi responsável por cerca de 1,5 milhões de mortes em 2012<sup>1</sup> e por 2 milhões de mortes em 2022, sendo a quarta principal causa de mortalidade dentre as DCNT, ficando atrás das doenças cardiovasculares (17,9 milhões), das neoplasias (9,3 milhões) e das doenças respiratórias crônicas (4,1 milhões)<sup>2</sup>. As DCNT matam 41 milhões de pessoas a cada ano, sendo responsáveis por 74% das mortes em todo o mundo<sup>3</sup>. Anualmente 17 milhões de pessoas morrem antes dos 70 anos de idade por conta das DCNT, o que representa 86% das mortes prematuras no mundo<sup>2</sup>.

O Diabetes Melito (DM) vem aumentando em todo o mundo nas últimas décadas<sup>4</sup>. O número de pessoas com diabetes aumentou de 108 milhões, em 1980, para 422 milhões em 2014<sup>4</sup>, superando a projeção de que seriam cerca de 350 milhões de pacientes e somente em 2030<sup>5</sup>. Acredita-se que 537 milhões de pessoas viviam com DM em 2021, e que 6,7 milhões de mortes ocorreram por conta dessa doença<sup>6</sup>. A nova projeção feita pela Federação Internacional de Diabetes (IDF) sugere que sejam 643 milhões de pessoas portadoras de DM em 2030<sup>6</sup>.

No Brasil as DCNT também são responsáveis por grande parte das mortes (72%), com destaque para as quatro causas destacadas pela OMS, dentre elas a DM<sup>7,8</sup>. Estima-se que 5,6% da população adulta (maiores de 18 anos) do Brasil seja portadora de diabetes. Acompanhar as condições de saúde da população com diabetes é muito importante. No intervalo de tempo entre 1980 e 2012 um estudo observou que 955.455 pessoas com mais de 20 anos morreram de DM no Brasil. O mesmo estudo mostrou que quando se considerou a DM como causa base ou associada o número de óbitos passou a ser de 1.076.434.<sup>9</sup>

Em 2019 a Federação Internacional de Diabetes (IDF) estimou que 463 milhões de pessoas têm a doença no mundo, sendo equivalente à 9,3% da população mundial. A cada 11 pessoas no mundo uma é diabética, e 90% dos diabéticos do mundo tem o tipo 2<sup>10</sup>. No Brasil a prevalência de Diabetes Mellitus foi de 9,2%, o que equivale a mais de 15 milhões de brasileiros<sup>11</sup>. Alguns estudos apontam

que a prevalência na Bahia seja de 9,4%, sugere-se que metade dessa parcela da população não saiba que vive com diabetes. Em 2012 estimou-se que 15,43 pessoas a cada 100.000 habitantes teriam DM.<sup>12</sup> Pelo fato de a DM tipo 2 ser mais comum e se apresentar muitas vezes de forma insidiosa, estima-se que 50% dos pacientes não saibam que têm diabetes<sup>13</sup>.

Por conta das eventuais complicações graves, o DM é uma doença com alto grau de impacto social e econômico, além de possuir alta morbimortalidade<sup>5</sup>. Diversos fatores podem influenciar os desfechos de pacientes portadores de DM e alguns estudos se propuseram a avaliar, como algumas destas variáveis, como as condições sociais (IDH), a faixa etária, o nível de escolaridade e o peso poderiam influenciar nos óbitos desta doença tão prevalente<sup>7-9,14,15</sup>.

O número de pacientes diagnosticados com Diabetes segue crescendo. Pelo fato de ser uma doença que causa repercussões tanto diretas, como hipoglicemias e cetoacidose diabética, quanto indiretas, como o aumento do risco cardiovascular e de injúria renal, é de extrema importância que se faça o monitoramento da tendência da mortalidade para que seja feito um planejamento de estratégias de prevenção assim como uma reorganização dos serviços de saúde para dar conta de assistir uma demanda crescente de pacientes portadores de DM.



## **2 OBJETIVO**

### **2.1 Geral**

Analisar a tendência do coeficiente de mortalidade por Diabetes Melito (DM) no período de 2002 a 2021 no estado da Bahia.

### **2.2 Específicos**

- Caracterizar os óbitos por DM por faixa etária, sexo e variáveis demográficas;
- Estimar o coeficiente de mortalidade por DM por sexo, faixa etária e macrorregião de residência.

### **3 REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 Definição e classificação**

Diabetes mellitus (DM) é um grupo de doenças metabólicas crônicas caracterizada por níveis elevados de glicose no sangue (glicemia). Essa alta taxa de glicose, com o passar do tempo, pode desencadear uma série de danos ao coração, vasos, olhos, rins e nervos<sup>16</sup>. A classificação correta do DM permite à equipe de saúde definir estratégias para o rastreamento de comorbidades e complicações crônicas, além de ser fundamental para o tratamento adequado<sup>17</sup>.

Foram sugeridas diversas categorias, que levam em consideração diferentes características clínicas, para classificar os subtipos de DM. Essas características incluem o momento em que o diabetes se manifesta, o histórico familiar, a capacidade remanescente das células beta, os níveis de resistência à insulina, o risco de complicações crônicas, o grau de obesidade, a presença de autoanticorpos e possíveis características sindrômicas<sup>18,19</sup>.

A Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) recomenda a classificação que se baseia na etiopatogenia, que compreende o diabetes tipo 1 (DM1) o diabetes tipo 2 (DM2), o diabetes gestacional (DMG) e os outros tipos de diabetes<sup>16,20</sup>.

A tabela a seguir foi retirada da Diretriz da Sociedade Brasileira de Diabetes – Edição 2023<sup>20</sup>, indicando a classificação dos diversos tipos de diabetes existentes.

A DM1, que também já foi chamada de diabetes insulín-dependente, diabetes juvenil, ou diabetes com início na infância, é associada à autoimunidade e ocorre por destruição das células  $\beta$  pancreáticas. Nesses casos é comum que o paciente tenha um quadro abrupto, de insulínopenia grave, necessitando de insulínização plena como terapia desde o diagnóstico. É o tipo mais comum em crianças e adolescentes<sup>4,17,19,20</sup>.

**Tabela 1.** Classificações do diabetes

<b>Características / Complicações</b>
Diabetes tipo 1 (DM1) <ul style="list-style-type: none"><li>- Imuno mediado</li><li>- Idiopático</li></ul>
Diabetes tipo 2
Diabetes gestacional
Defeitos monogênicos na função das células $\beta$ pancreáticas <ul style="list-style-type: none"><li>- MODY (Mature Onset Diabetes of the Young)</li><li>- Diabetes neonatal transitório ou permanente</li><li>- Diabetes mitocondrial</li></ul>
Defeitos genéticos na ação da insulina <ul style="list-style-type: none"><li>- Síndrome de resistência à insulina tipo A</li><li>- Leprechaunismo</li><li>- Síndrome de RabsonMendenhall</li><li>- Diabetes lipoatrófico</li></ul>
Doenças do pâncreas exócrino <ul style="list-style-type: none"><li>- Pancreatite</li><li>- Trauma ou pancreatectomia</li><li>- Neoplasia pancreática</li><li>- Fibrose cística</li><li>- Hemocromatose</li><li>- Pancreatopatia fibrocalculosa</li></ul>
Associado a endocrinopatias <ul style="list-style-type: none"><li>- Acromegalias</li><li>- Síndrome de Cushing</li><li>- Glucagonoma</li><li>- Feocromocitoma</li><li>- Hipertireoidismo</li><li>- Somatostatina</li><li>- Aldosteronoma</li></ul>
Secundário a drogas (quimicamente induzido) <ul style="list-style-type: none"><li>- Vacor (Piriminil – raticida com potencial para destruir célula <math>\beta</math>)</li><li>- Pentamidina</li><li>- Ácido nicotínico</li><li>- Glicocorticoides</li><li>- Hormônio de tireóide</li><li>- Diazóxido</li><li>- Agonistas <math>\beta</math> adrenérgico</li><li>- Tiazídicos</li><li>- Difentanilhidantoína</li><li>- Interferon <math>\gamma</math></li></ul>
Secundário a infecções <ul style="list-style-type: none"><li>- Rubéola congênita</li><li>- Citomegalovírus</li></ul>
Formas incomuns de DM imunomediado <ul style="list-style-type: none"><li>- Síndrome da pessoa rígida</li><li>- Síndrome de resistência à insulina tipo B (por anticorpos antirreceptor de insulina)</li></ul>
Outras síndromes genéticas associadas ao DM <ul style="list-style-type: none"><li>- Síndrome de Down</li><li>- Síndrome de Klinefelter</li></ul>

- 
- Síndrome de Turner
  - Síndrome de Wolfram
  - Síndrome de Prader Willi
  - Ataxia de Friedreich
  - Coreia de Huntington
  - Síndrome de Laurence-Moon-Biedl
  - Distrofia miotônica
  - Porfiria
- 

Fonte: Melanie Rodacki, Milena Teles, Monica Gabbay, Classificação do diabetes, 2023

A DM2, também chamada de diabetes não insulínica ou diabetes de início na vida adulta, por sua vez é o tipo mais comum. Tem um começo insidioso, normalmente caracterizado por deficiência parcial na secreção de insulina pelas células  $\beta$  pancreáticas, alteração na secreção de incretinas ou por resistência à insulina. É frequentemente associada à obesidade e ao envelhecimento<sup>4,19,20</sup>.

### **3.2 Quadro clínico**

Para casos de DM tipo 1 tem-se normalmente um início abrupto do quadro clínico que é caracterizado por emagrecimento rápido e inexplicado, hiperglicemia grave associada à desidratação, cetonemia e cetonúria. A cetoacidose diabética (DM1) e a síndrome hiperglicêmica hiper osmolar (DM2) são apresentações mais graves e são tratadas como emergência<sup>22</sup>.

O quadro típico de hiperglicemia inclui polidipsia, poliúria, polifagia, que são mais comuns em pacientes com menos células  $\beta$  ativas. Cabe ressaltar que 90% dos diabéticos possuem DM2, a qual nem sempre vem acompanhada de sintomas claros e muitas vezes tem uma evolução lenta<sup>6,16</sup>. Nesses casos os pacientes podem não saber do diagnóstico, de forma a permanecerem sem tratamento durante bastante tempo, o que eleva o risco de complicações graves como IAM, retinopatia diabética, doença renal (nefropatia), neuropatia diabética e amputações<sup>10,11,13</sup>.

### **3.3 Diagnóstico**

Os critérios para diagnóstico de diabetes são glicemia em jejum maior que 126mg/dl ou glicemia casual acima de 200mg/dl acompanhado de sintomas de hiperglicemia ou glicose plasmática de 200mg/dl duas horas após o teste oral de tolerância à glicose<sup>16</sup>. A hemoglobina glicada acima de 6,5% também pode ser usada para diagnosticar pacientes com DM<sup>22</sup>.

### **3.4 Ações de Prevenção**

Mesmo com diversas políticas adotadas nas últimas duas ou três décadas, após a resolução da 53ª Assembleia Mundial da Saúde<sup>22</sup>, o Brasil vem implementando progressivamente estratégias abrangentes através de um plano de ação que busca aumentar a vigilância das doenças crônicas não transmissíveis e seus fatores de risco<sup>7</sup>.

As mortes causadas por DM são responsáveis pela redução em 10 anos da expectativa de vida. Esses dados são importantes para ressaltar o impacto das políticas públicas voltadas para a prevenção e promoção da saúde relacionadas aos pacientes com DM<sup>9</sup>.

Em se tratando de prevenção primária, os principais fatores de risco para DM2 são obesidade, pressão alta e colesterol alto, destacando-se a importância de manter a população com uma alimentação saudável e praticando atividades físicas, buscando manter bons hábitos de vida e consequentemente manter a população numa faixa de peso mais baixa e com melhores índices de saúde<sup>23</sup>.

Na atenção básica, a prevenção é feita através dos fatores de risco como hábitos alimentares não saudáveis, obesidade e sedentarismo. Faz-se a identificação e tratamento de indivíduos de alto risco para diabetes (prevenção primária), da identificação de casos não diagnosticados (prevenção secundária) e intensificação do controle de pacientes já diagnosticados visando prevenir complicações agudas e crônicas (prevenção terciária)<sup>24</sup>.

O diagnóstico precoce e o acompanhamento com boa adesão ao tratamento e controle glicêmico são muito importantes para a prevenção da evolução para as complicações crônicas e necessidade de encaminhamento para a atenção especializada. Sendo assim, o cuidado para diabetes no SUS é principalmente voltado para a equipe de Atenção Primária à Saúde, garantindo acesso e cuidado longitudinal para a pessoa com diabetes, a qual muitas vezes apresenta outros fatores de risco e doenças associadas como sobrepeso ou obesidade, hipertensão ou dislipidemia.<sup>25</sup>

### **3.5 Tratamento**

O tratamento consiste na prevenção secundária dos pacientes já diagnosticados com DM. Os pacientes com diabetes do tipo 1 necessitam de tratamento com insulinização<sup>4,6,16,17,20</sup>. Já o tratamento de pacientes com diabetes do tipo 2 pode ser feito de algumas maneiras, desde a mudança de hábitos de vida, através de dieta e exercícios físicos, com o uso de medicamentos orais ou até mesmo o uso de insulina<sup>11,18,19</sup>.

A abordagem não medicamentosa é normalmente recomendada para todos os pacientes, com fatores de risco ou não. As recomendações vão desde a melhora na alimentação até a prática de atividade física por pelo menos 150 minutos a cada semana. Estas recomendações são comuns no pré-diabetes, podendo retardar o início do tratamento farmacológico.

No âmbito de tratamentos disponíveis no SUS, deve-se iniciar com o uso da Biguanida (Metformina) em monoterapia. É importante seguir acompanhando o paciente para avaliar se as metas terapêuticas estão sendo atingidas, caso não sejam, pode-se adicionar outros medicamentos, como as Sulfonilureias (Glibenclamida ou Gliclazida) ou os inibidores de SGLT2 (Dapagliflozina).

Pacientes com DM2 podem não atingir o controle desejado com as medicações orais, nesses casos, deve-se iniciar a insulinização. Com o decorrer do quadro é possível que o paciente com diagnóstico há mais tempo venha a precisar usar inulinas. No SUS são disponibilizadas a insulina NPH e a insulina Regular.

## **4 MATERIAIS E MÉTODOS**

**4.1 Desenho do estudo:** trata-se de um estudo descritivo observacional de série temporal, com dados secundários do Ministério da Saúde, obtidos a partir da plataforma DATASUS do Departamento de Informática do SUS.

**4.2 Local do estudo:** O estudo foi realizado na Bahia que apresenta uma área total de 564.760,429 km<sup>2</sup> e uma população total de 14.930.634 habitantes. Em saúde a Bahia é dividida em nove macrorregiões: Norte, Nordeste, Centro-Norte, Centro-Leste, Oeste, Leste, Sudoeste, Sul e Extremo-Sul. A macrorregião Norte apresenta uma população de 1.088.184 habitantes. A macrorregião Nordeste conta com 865.943 habitantes. A macrorregião Centro-Norte possui uma população de 807.806 habitantes, sendo a menos populosa do estado. A macrorregião Centro-Leste apresenta 2.227.863 habitantes. A macrorregião Oeste conta com 958.933 habitantes. A macrorregião Leste é a mais populosa e possui 4.783.233 habitantes. A Sudoeste apresenta 1.757.135 habitantes. A macrorregião Sul conta com 1.601.095 habitantes. A macrorregião Extremo-Sul, por fim, tem 840.442 habitantes.

**4.3 Fonte dos dados:** foram utilizados dados secundários de domínio público do Sistema de Informação sobre Mortalidade/SIM.

As informações referentes à mortalidade foram obtidas a partir do site [www.datasus.gov.br](http://www.datasus.gov.br). O DATASUS foi estabelecido em 1991, juntamente com a criação da Fundação Nacional de Saúde (Funasa), e tem como objetivo fornecer dados financeiros e de saúde. O Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) é um sistema de vigilância epidemiológica abrangente, que abarca toda a população e disponibiliza tanto dados quantitativos como qualitativos sobre os óbitos ocorridos no Brasil. A Declaração de Óbito (DO) é o documento obrigatório para registro nesse sistema, e sua padronização é aplicada em todo o território nacional.

**4.4 Período do estudo:** foram considerados os óbitos, por diabetes mellitus, disponibilizados no grupo CID-10<sup>a</sup>. Revisão E10 a E16, no período de 2002 a 2021.

**4.5 Variáveis do estudo:** foram analisadas as seguintes variáveis: número de óbitos no período de 2002 a 2021, macrorregião de residência (Norte, Nordeste,

Centro-Norte, Centro-Leste, Oeste, Leste, Sudoeste, Sul e Extremo-Sul), faixa etária ( 20-29; 30-39; 40-49; 50-59; 60-69; 70-70 e >80 anos), sexo (masculino ou feminino), cor/raça (branca, preta, amarela, parda ou indígena), escolaridade (nenhuma, 1 a 3 anos, 4 a 7 anos, 8 a 11 anos, 12 anos ou mais).

Optou-se por selecionar as faixas etárias acima dos 20 anos em decorrência da baixa frequência de óbitos nas faixas menores o que poderia distorcer o cálculo dos indicadores.

**4.6 Plano de Análise:** Os dados foram armazenados no Microsoft Office Excel 365. As variáveis categóricas foram analisadas considerando os números absolutos e relativos através da distribuição percentual para as variáveis categóricas. O Excel também foi utilizado para desenvolvimento de gráficos e tabelas. Para verificar a tendência temporal do Coeficiente de mortalidade por ano, sexo e faixa etária, foi realizada uma regressão linear através do programa SPSS versão 21.0 e calculados o  $R^2$ ,  $\beta$  e o p-valor. Foram consideradas diferenças estatisticamente significantes os valores de “p” < 0,05.

**4.6.1 Coeficiente de Mortalidade:** para o cálculo do CM foram considerados no numerador os óbitos ocorridos a cada ano e em cada região e no denominador a população do mesmo ano e local. O resultado desta razão multiplicado por  $10^5$ . O mesmo cálculo foi realizado considerando-se os óbitos por sexo e faixa etária.

**4.7 Considerações éticas:** O estudo foi realizado com dados secundários de domínio público mediante acesso pela internet. O anonimato dos pacientes é garantido pela plataforma DATASUS, onde os dados estão disponíveis, por isso não foi necessário a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE), bem como a submissão do projeto ao CEP. No entanto foram consideradas as recomendações da Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.



## 5 RESULTADOS

No período do estudo entre 2002 e 2021 foram observados 85.548 óbitos por diabetes na Bahia. A distribuição dos óbitos na população foi predominantemente (56,1%) em indivíduos do sexo feminino. Em relação à faixa etária o número de óbitos foi maior em pacientes com mais de 80 anos que resultou em 30,6% dos óbitos do período. Pode-se observar o aumento do número de óbitos de forma expressiva com o envelhecimento da população. A faixa etária com o menor número de óbitos dentre as avaliadas neste estudo foi entre 20 e 29 anos, os quais representam 0,7% dos óbitos no período. Notou-se ainda que a raça/cor com o maior número de óbitos por Diabetes Mellitus foi a parda, com 51,4% dos óbitos, ou seja, pouco mais da metade dos óbitos ocorridos no período estudado. Os outros grupos de raça/cor juntas somaram 48,6% dos óbitos por DM na Bahia nesse período. A mortalidade foi menor em pessoas amarelas e indígenas, 0,3% e 0,2%, respectivamente (Tabela 2).

**Tabela 2. Número e distribuição proporcional dos óbitos por Diabetes Mellitus por residência segundo variáveis biológicas. Bahia, 2002 a 2021**

Variáveis	N	%
Sexo		
Masculino	37543	43,9
Feminino	48005	56,1
Faixa etária		
20 a 29 anos	622	0,7
30 a 39 anos	1604	1,9
40 a 49 anos	4377	5,1
50 a 59 anos	10712	12,5
60 a 69 anos	18585	21,7
70 a 79 anos	23482	27,4
80 anos e mais	26166	30,6
Raça Cor		
Branca	16671	19,5
Preta	13093	15,3
Amarela	259	0,3
Parda	44012	51,4
Indígena	145	0,2
Ignorado	11368	13,3
Total	85548	100

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade - SIM

Em relação às variáveis sociodemográficas, teve-se que a macrorregião de saúde com o maior número proporcional de óbitos por DM foi a Leste, representando 32,5% do total. A macrorregião Sul, possuía o segundo maior número de óbitos por diabetes entre 2002 e 2021, sendo 16,7% em relação ao total no estado. A macrorregião Centro-Leste, foi a terceira com mais mortes, representado 15,1% dos óbitos do período analisado. Na Oeste a quantidade de óbitos por DM foi a menor do estado no período observado, sendo 3,3% dos óbitos. Acerca da escolaridade a distribuição dos óbitos por Diabetes foi inversa ao tempo de estudo. A maior frequência de óbitos foi entre os que não possuíam nenhuma escolaridade, sendo 29,5% dos óbitos. A proporção de óbitos foi reduzindo substancialmente até 1,7% que representam os óbitos em pessoas com 12 anos ou mais de escolaridade. Entretanto, cabe destacar que para 30,6% dos óbitos por DM no período não havia informação sobre a escolaridade dos indivíduos (Tabela 3).

**Tabela 3. Número e distribuição proporcional dos óbitos por Diabetes Mellitus por residência segundo variáveis sociodemográficas. Bahia 2002 a 2021**

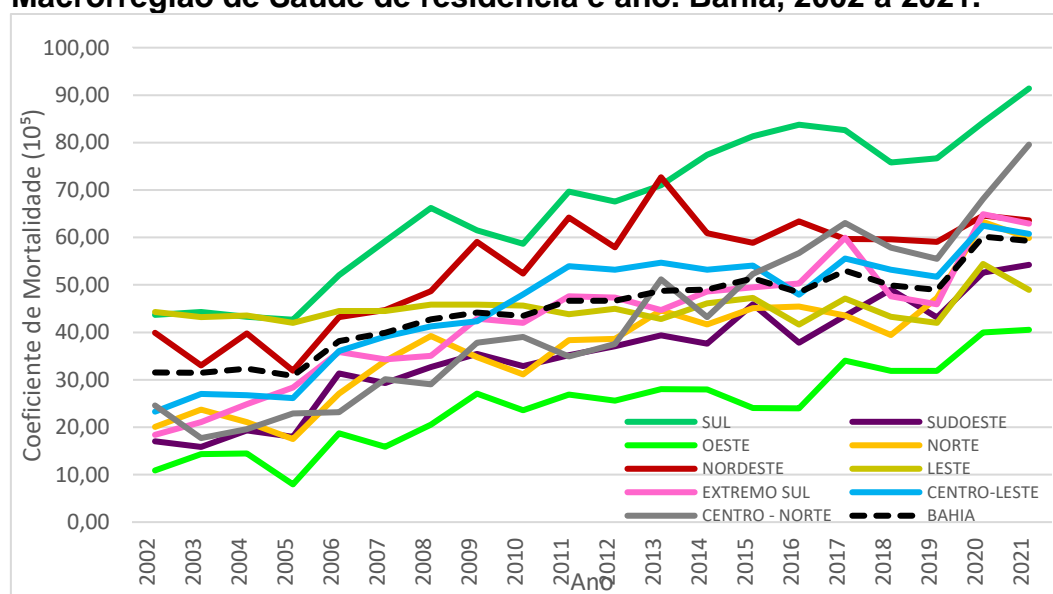
<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Macrorregião de Saúde		
Sul	14248	16,7
Sudoeste	8259	9,7
Oeste	2814	3,3
Norte	5044	5,9
Nordeste	5829	6,8
Leste	27718	32,5
Extremo Sul	4285	5,0
Centro-Leste	12859	15,1
Centro-Norte	4327	5,1
Escolaridade		
Nenhuma	25201	29,5
1 a 3 anos	18022	21,1
4 a 7 anos	9280	10,8
8 a 11 anos	5431	6,3
12 anos e mais	1441	1,7
Ignorado	26173	30,6
Total	85548	100

Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM

Analisando-se o coeficiente de mortalidade por macrorregião de residência se observou um aumento gradativo do risco de morrer por DM na Bahia ao longo

dos anos estudados em todas as macrorregiões. A macrorregião Leste, em 2002, era a região com o maior CM com 44,32 óbitos/10<sup>5</sup> habitantes, e em 2021 esse valor aumentou 10,4%, chegando aos 48,91 óbitos/10<sup>5</sup> hab, entretanto, chegou ao fim do período analisado como a segunda macrorregião com o menor coeficiente do estado (48,91 óbitos/10<sup>5</sup>hab.) sendo que a tendência de redução não teve significância estatística (p-valor = 0,063). Os coeficientes de mortalidade da macrorregião Sul variaram de 43,68 até 91,40 óbitos/10<sup>5</sup> hab, tendo atingido, em 2021, o maior coeficiente de mortalidade do estado, o que representou um aumento de 109,3% ao longo dos 20 anos com forte correlação com a serie temporal analisada e tendência de crescimento estatisticamente significativa e ( $R^2 = 0,902$  B = 2,477 p-valor = 0,000). A macrorregião com o menor CM em todo o período analisado foi a Oeste, contudo observou-se um aumento de 272,1% no CM, que variou de 10,89 a 40,53 óbitos/10<sup>5</sup> hab confirmando a tendência de crescimento do risco de morrer com significância estatística e forte correlação com o período analisado ( $R^2 = 0,849$  B = 1,395 p-valor = 0,000). No estado da Bahia, o CM era de 31,57 óbitos/10<sup>5</sup> hab, em 2002, e chegou a 59,26 óbitos/10<sup>5</sup> hab em 2021 apresentando tendência de crescimento do risco de morrer por diabetes estatisticamente significativa ( $R^2 = 0,899$  B = 1,378 p-valor = 0,000). Sendo um aumento de 87,7% no período (Gráfico 1).

**Gráfico 1. Coeficiente de Mortalidade (10<sup>5</sup>) por Diabetes Mellitus por Macrorregião de Saúde de residência e ano. Bahia, 2002 a 2021.**

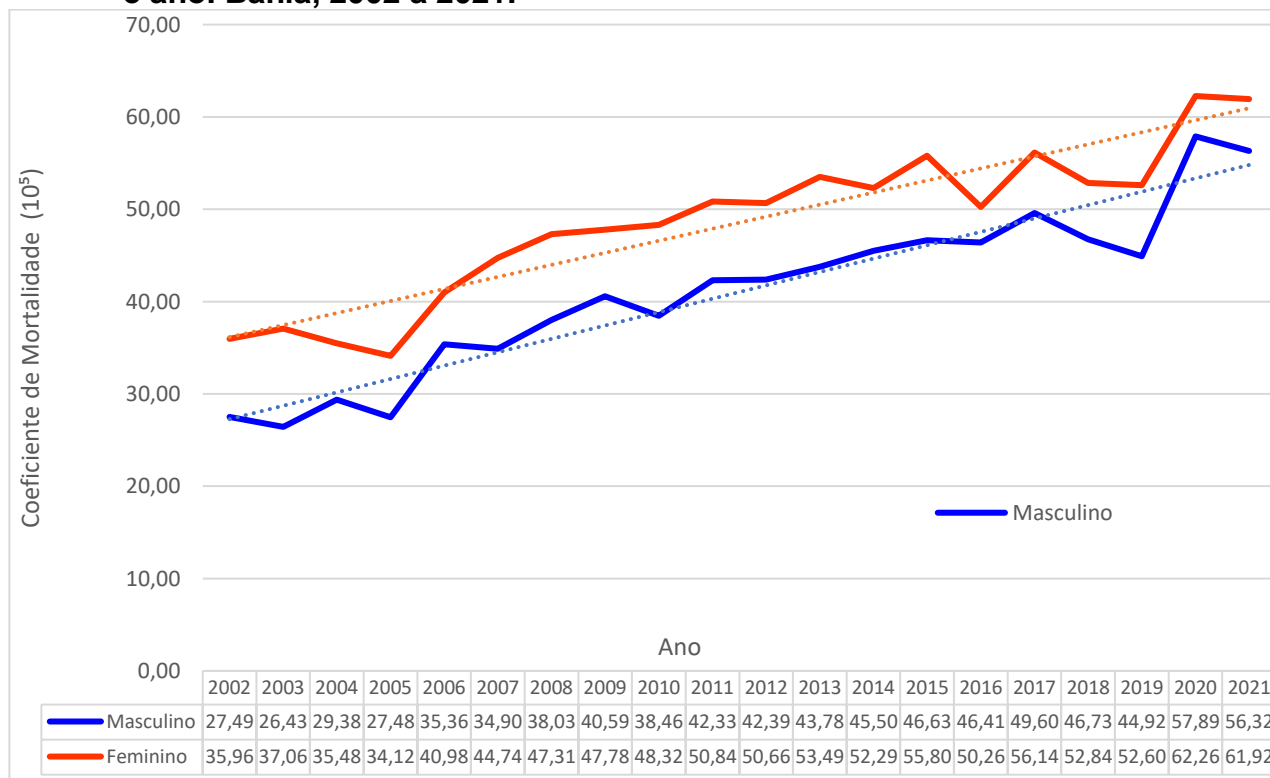


Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM

Macrorregião	R <sup>2</sup>	B	P
SUL	0,902	2,477	0,000
SUDOESTE	0,904	1,824	0,000
OESTE	0,849	1,395	0,000
NORTE	0,836	1,885	0,000
NORDESTE	0,673	1,594	0,000
LESTE	0,179	0,209	0,063
EXTEMO SUL	0,864	2,032	0,000
CENTRO-LESTE	0,838	1,879	0,000
CENTRO-NORTE	0,921	2,858	0,000
BAHIA	0,899	1,378	0,000

Acerca dos CM por sexo, pode-se observar um aumento na chance de morrer por diabetes ao longo dos anos para indivíduos do sexo masculino e feminino. No sexo masculino a variação foi de 27,49 até 56,32 óbitos/100.000 habitantes, sendo um aumento de 104,9% no coeficiente nesses 20 anos ( $R^2 = 0,911$  B = 1,449 p-valor = 0,000). Já para o sexo feminino o aumento percentual foi de 72,2%, resultante da variação de 35,96 óbitos/10<sup>5</sup> hab em 2002 para 61,92 óbitos/10<sup>5</sup> hab em 2021 ( $R^2 = 0,867$  B = 1,305 p-valor = 0,000) para ambos os sexos a tendência de crescimento do coeficiente de mortalidade foi estatisticamente significativa (p-valor=0,000) (**Gráfico 2**).

**Gráfico 2. Coeficiente de Mortalidade (10<sup>5</sup>) por Diabetes Mellitus por Sexo e ano. Bahia, 2002 a 2021.**

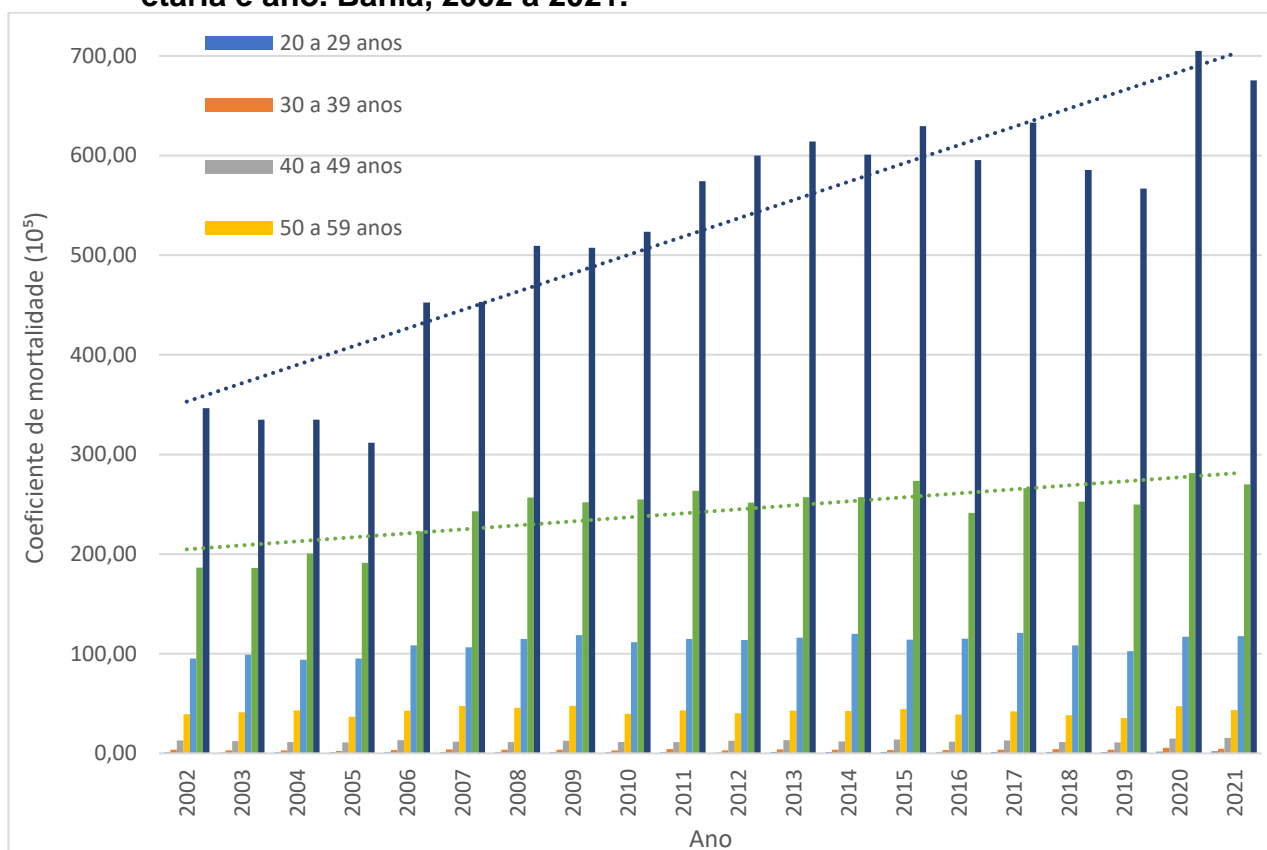


Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM

<b>Sexo</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>B</b>	<b>P</b>
Feminino	0,867	1,305	0,000
Masculino	0,911	1,449	0,000

A análise dos coeficientes de mortalidade por diabetes na Bahia, em se observando a faixa etária, deixou claro o aumento da chance de óbitos na medida em que a faixa etária aumentava. Em todos os 20 anos do estudo o maior coeficiente sempre foi o dentre os maiores de 80 anos, sendo 346,48 óbitos/100.000 habitantes no ano de 2002 e 675,31 óbitos/100.000 habitantes em 2021 ( $R^2 = 0,832$   $B = 18,384$   $p\text{-valor} = 0,000$ ). O maior coeficiente foi o de 2020, sendo o único que ultrapassou os 700 óbitos/100.000 habitantes, chegando a 705,12 óbitos/100.000hab. Os coeficientes de mortalidade na faixa etária de 20 a 29 anos foram sempre menores que 2 óbitos/100.000 habitantes, mas em 2021 esse número chegou a 2,04 óbitos/100.000 habitantes ( $R^2 = 0,565$   $B = 0,037$   $p\text{-valor} = 0,000$ ). A análise de tendência demonstrou crescimento do risco de morrer por diabetes na Bahia no período analisado, com significância estatística ( $p\text{-valor} < 0,05$ ) para a maioria das faixas etárias exceto para aqueles entre 40 e 59 anos (**Gráfico 3**).

**Gráfico 3. Coeficiente de Mortalidade (10<sup>5</sup>) por Diabetes Mellitus por Faixa etária e ano. Bahia, 2002 à 2021.**



Fonte: MS/SVS/CGIAE - Sistema de Informações sobre Mortalidade – SIM

<b>Faixa etária</b>	<b>R<sup>2</sup></b>	<b>B</b>	<b>p</b>
20 a 29 anos	0,565	0,037	0,000
30 a 39 anos	0,357	0,071	0,005
40 a 49 anos	0,149	0,085	0,093
50 a 59 anos	0,001	- 0,019	0,891
60 a 69 anos	0,417	0,952	0,002
70 a 79 anos	0,652	4,015	0,000
80 anos e mais	0,832	18,384	0,000

## 6 DISCUSSÃO

O presente estudo teve como finalidade analisar a tendência do coeficiente de mortalidade por Diabetes Mellitus (DM) no estado da Bahia, no período de 2002 a 2021. Dentre os resultados obtidos, observou-se que ocorreram mais óbitos na população no sexo feminino, representando 56,1% do total. A cor/raça mais acometida por óbitos foi a parda, enquanto a faixa etária foi a de 80 anos ou mais. A tendência temporal do coeficiente de mortalidade na Bahia no período foi de crescimento, com significância estatística, tendo saído de 31,57 óbitos/100.000 habitantes, em 2002, e chegando a 59,26 óbitos/100.000 habitantes em 2021. O aumento significativo no número de mortes e do risco de morrer por Diabetes na Bahia, bem como em outros lugares do mundo, pode estar ocorrendo em decorrência, dentre outros fatores, do crescimento populacional junto ao envelhecimento dos brasileiros<sup>9,13</sup>. Percebe-se, contudo, que este aumento do risco de morrer pode ser mais significativo em populações mais vulneráveis, se comparado ao risco em países com melhor qualidade de vida, como na maior parte dos países desenvolvidos<sup>26,27</sup>.

A respeito da mortalidade por sexo, o resultado encontrado no presente estudo evidenciou um maior volume de óbitos e maior risco de morrer em indivíduos do sexo feminino, em relação ao sexo masculino. Embora o crescimento do CM no período seja maior na população masculina, a feminina na Bahia segue apresentando maior risco de morrer, assim como evidenciado no estudo realizado por Malhão no período de 1980-2012, no Brasil<sup>28</sup>. Uma situação diferente à encontrada no Brasil foi observada na Argentina, de modo que entre 2009 e 2011 foi notado que morrem mais homens que mulheres por diabetes mellitus<sup>29</sup>. Ainda em se tratando de países da América Latina, na Colômbia está havendo redução na taxa de mortalidade em ambos os sexos, porém a redução é mais significativa na população feminina. Notou-se que o número bruto de óbitos no período estudado vem aumentando o que pode ser atribuído ao envelhecimento da população e, conseqüentemente, ao aumento do número de habitantes nas faixas etárias mais avançadas.

O estudo colombiano ainda observou as taxas de mortalidade entre 1979 e 2017, sendo possível constatar, nesse período, a inversão da tendência geral de mortalidade, que era de crescimento e passou a decrescer. Os pesquisadores

atribuíram a diminuição no CM aos programas de atenção primária e secundária, bem como ao diagnóstico precoce sempre que possível<sup>30</sup>. Na Bahia enfrenta-se um aumento dos CM, semelhante ao aumento colombiano antes dos anos 2000.

Ainda em se tratando da diferença na mortalidade entre os sexos, na Dinamarca, entre 1996 e 2016, foi observado que mesmo com um aumento na incidência e prevalência de DM1 e DM2 na população a mortalidade vem diminuindo para ambos os sexos de maneira semelhante. Neste estudo, a mortalidade em número absoluto de óbitos foi maior no sexo feminino, porém ao se considerar os coeficientes observa-se que a mortalidade é levemente maior na população masculina. Um dado interessante no estudo dinamarquês é a separação entre pacientes com DM1 e DM2, de modo que se observou uma tendência maior de mortalidade em pacientes com DM1 quando comparados aos pacientes com DM2 em quase todas as faixas etárias. Os autores consideraram que tais resultados sugerem a necessidade de se investir mais para antecipar os diagnósticos e de trabalhar para reduzir as complicações à longo prazo do diabetes, de modo que se acompanhe mais de perto os pacientes, diminuindo os riscos causados pela doença a longo prazo e diminuindo ainda mais a mortalidade<sup>31</sup>. Na Bahia, os resultados desse estudo indicam a necessidade premente de se pensar em investir no cuidado das pessoas que já possuem o diagnóstico de diabetes, tanto DM1 quanto DM2, no intuito de reduzir os riscos de complicações e, conseqüentemente, o risco de óbitos.

Um estudo nos Estados Unidos evidenciou que a prevalência de diabetes era maior em afro-americanos e hispânicos do que em brancos. As mulheres negras foram o grupo mais acometido pela doença <sup>32</sup>. No presente estudo não foi avaliado a prevalência da doença, contudo a população parda foi a que concentrou o maior número de óbitos pela doença. Um outro estudo norte americano sugere que grupos étnicos minoritários estão mais propensos a morrerem por diabetes <sup>33</sup>. A mortalidade foi maior para negros, hispânicos e asiáticos em relação aos brancos. Tal diferença difere em relação à análise feita na Bahia, na qual a proporção de óbitos em brancos (19,5%) superou a de pretos (15,3%), sendo estes grupos consideravelmente menos atingidos que a população parda (51,4%), de modo que os valores referentes à mortalidade por cor/raça nesse estudo podem ser reflexo da composição demográfica da



população baiana, que é predominantemente composta por pardos<sup>34</sup>. Entretanto, mesmo sabendo-se que a vulnerabilidade social a que a população negra está exposta influencia no risco de mortalidade por DM, não parece ser este fator que suscita os resultados aqui apresentados e sim as questões demográficas citadas.

Acerca da mortalidade por faixa etária, um estudo realizado por Marro, na Argentina, evidenciou um aumento na taxa de mortalidade gradual com o envelhecimento da população. De maneira análoga ao observado nesse estudo, no qual os coeficientes de mortalidade foram crescendo exponencialmente nos grupos com idades mais avançadas, em todos os anos. Embora o número absoluto de óbitos por vezes seja maior em faixas etárias mais baixas, os cálculos dos coeficientes mostram o quanto a população com mais de 80 anos tem maior risco de morrerem por diabetes<sup>29</sup>.

O risco aumentado para as faixas etárias mais avançadas deve estar relacionado à uma gama de fatores. Desde o maior tempo de doença, maior período de tratamento, passando pela própria vulnerabilidade associada ao avanço da idade, até a presença de mais comorbidades que podem aumentar o risco de complicações que gerem repercussões fatais<sup>1,35</sup>.

Ao se analisar os coeficientes de mortalidade em cada macrorregião, pode-se perceber que existem oscilações, por vezes aumentando e algumas vezes diminuindo, contudo, a tendência geral foi o aumento dos coeficientes de mortalidade por DM no período estudado. De modo contrário ao encontrado nesse estudo, no Canadá, no período de 1995 a 2005, houve aumento no número de diagnósticos porém com redução da mortalidade por diabetes<sup>36</sup>.

Um estudo em Hong Kong realizado entre 2001 e 2016 também evidenciou uma redução na mortalidade por Diabetes, apesar do aumento no número de diagnósticos houve redução importante para ambos os sexos e para diversas causas associadas ao diabetes. A única redução sem significância estatística foi a referente à faixa etária de 20 a 44 anos. Os autores atribuíram o aumento da sobrevida em pacientes diabéticos às mudanças no sistema social de saúde que começaram em 1990, seguidos da implementação de centros multidisciplinares de diabetes em hospitais públicos e, mais recentemente, pelo programa de

avaliação de risco de diabetes<sup>35</sup>. Entretanto, na África do Sul foi observado um crescimento na mortalidade de maneira constante, o qual foi correlacionado ao aumento da obesidade no país, além de um possível atraso no diagnóstico<sup>37</sup>. Na Bahia, o aumento dos Coeficientes de Mortalidade podem estar relacionados ao envelhecimento da população, mas também pode haver um fator associado ao aumento no número de pessoas obesas, como ficou evidenciado pelo estudo realizado por Damascena na cidade de Salvador<sup>38</sup>.

Acerca dos resultados encontrados quando se analisou a distribuição dos óbitos por diabetes e a escolaridade, em anos, percebeu-se que quanto mais tempo o indivíduo possui de estudo, menor foi a proporção de óbito por DM. Por ser uma doença crônica, muitas vezes com evolução lenta existe uma grande quantidade de pacientes que só descobre a doença quando já há alguma complicação associada, por esse motivo é importante o diagnóstico precoce. Há ainda uma relação entre a mortalidade por diabetes e o acompanhamento do curso da doença. É possível que a população com mais tempo de estudo siga mais rigorosamente os cuidados com o monitoramento da glicemia, tenha maior adesão ao tratamento e seja acompanhado por uma equipe de saúde desde o momento do diagnóstico que possivelmente ocorreu precocemente <sup>10,25,39</sup>.

Um estudo realizado por Han e colaboradores no Reino Unido, em 2022, encontrou uma associação entre o estilo de vida e a mortalidade em pacientes diabéticos por doenças cardiovasculares, respiratórias, câncer e doenças do aparelho digestório. Para todas as causas estudadas, há maior chance de morrer em indivíduos com estilos de vida mais vulneráveis, ou “mais pobres”, como menciona o artigo<sup>40</sup>. É possível que a maior concentração de óbitos entre indivíduos com baixa escolaridade encontrada nesse estudo possa estar associada a uma pior qualidade de vida provocada pela renda insuficiente. O estudo de Salvato et al confirma que a escolaridade pode ser utilizada como um “proxy” da renda permitindo inferir que pessoas com baixa escolaridade tenham também baixa renda quando os autores afirmam que de fato o diferencial de renda pode ser explicado pela diferença na escolaridade <sup>41</sup>.

Nesse interim, pode-se destacar como limitações do presente estudo o uso de dados secundários do Ministério da Saúde, oriundos da plataforma DATASUS, do SIM, os quais podem estar sujeitos a falhas nos preenchimentos das

Declarações de Óbito (DO), especialmente no campo de definição da causa básica do óbito que é de responsabilidade dos médicos assistentes. Algumas variáveis não são adequadamente preenchidas, como a escolaridade que foi ignorada para 30,9% dos óbitos analisados nesse estudo podendo enviesar a análise. Ademais, a DM é uma doença que é fator de risco para diversos outros desfechos, como doenças cardiovasculares, o que pode implicar em distorções ou mesmo subnotificações.

Por fim, destaca-se que esse estudo demonstrou que a mortalidade por Diabetes, uma doença crônica não transmissível, vem aumentando na Bahia. Portanto, sendo necessário investir na atenção para o diagnóstico cada vez mais precoce, e no acompanhamento sistemático dos pacientes diagnosticados com o intuito de mantê-los em tratamento adequado, reduzindo assim os riscos de complicações e diminuindo o número de óbitos, a exemplo do que já está acontecendo em algumas regiões do mundo.

## 7 CONCLUSÃO

- A análise da tendência do coeficiente de mortalidade por Diabetes Mellitus no período de 2002 a 2021 no estado da Bahia demonstrou uma tendência de crescimento do risco de morrer com significância estatística.
- O coeficiente de mortalidade por faixa etária demonstrou aumento do risco de morrer em todas as faixas com exceção do grupo entre 50 e 59 anos, onde houve uma redução sem significância estatística. Não houve significância estatística no grupo de 40 a 49 anos. Nas demais faixas etárias a tendência de crescimento do CM foi estatisticamente significativa.
- Em relação a mortalidade por sexo, houve tendência de aumento, com significância estatística para ambos os sexos. Com um crescimento mais acentuado no sexo masculino.
- Os óbitos por diabetes na Bahia no período do estudo ocorreram predominantemente em pessoas pardas, do sexo feminino, com escolaridade mais baixa e a idade mais avançada.

## REFERÊNCIAS

1. Hiremath L, Hiremath D. Global Status Report on Noncommunicable Diseases. *Essentials Community Med A Pract Approach*. 2012;76–76.
2. WHO WHO. Noncommunicable Diseases [Internet]. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>. 2022. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
3. Damasceno A. Noncommunicable Disease Country Profiles 2018. *Heart of Africa: Clinical Profile of an Evolving Burden of Heart Disease in Africa*. 2018. 155–157 p.
4. Chan M. Global Report on Diabetes. *Isbn* [Internet]. 2016;978(April):6–86. Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241565257>
5. Tavares V de S, Vidal SA, Gusmão-filho FAR de, Figueroa JN, Lima SR de. Avaliação da atenção ao diabetes mellitus em Unidades de Saúde da Família de Petrolina, Pernambuco, 2011. *Epidemiol e Serviços Saúde*. 2014;23(3):527–36.
6. Webber S. International Diabetes Federation. Vol. 102, *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2013. 147–148 p.
7. Schmidt MI, Duncan BB, E Silva GA, Menezes AM, Monteiro CA, Barreto SM, et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: Burden and current challenges. *Lancet* [Internet]. 2011;377(9781):1949–61. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60135-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60135-9)
8. Klafke A, Duncan BB, Rosa R dos S, Moura L de, Malta DC, Schmidt MI. Mortalidade por complicações agudas do diabetes melito no Brasil, 2006-2010. *Epidemiol e Serviços Saúde*. 2014;23(3):455–62.
9. Lima RAD, Istilli PT, Teixeira CR de S, Zanetti ML, Torquato MT da CG. Diabetes mellitus mortality in a municipality in the state of São Paulo, 2010 to 2014. *Rev Saude Publica*. 2019;53(1):1–8.
10. Bandeira, Mariana; Santos VL. INCIDÊNCIA E FATORES DE RISCO PARA AMPUTAÇÕES POR NEUROARTROPATIA DE CHARCOT EM

PACIENTES DIABÉTICOS ATENDIDOS EM SERVIÇOS  
AMBULATORIAIS ESPECIALIZADOS: UMA COORTE  
RETROSPECTIVA. Vol. 21,

file:///C:/Users/VERA/Downloads/ASKEP\_AGREGAT\_ANAK\_and\_REMA  
JA\_PRINT.docx. 2020.

11. Muzy J, Campos MR, Emmerick I, da Silva RS, de Andrade Schramm JM. Prevalence of diabetes mellitus and its complications and characterization of healthcare gaps based on triangulation of studies. *Cad Saude Publica*. 2021;37(5).
12. Ribeiro IB, De Jesus AAS, De Oliveira BLM, Da JC, Sena S, De Lima MM. A diabetes mellitus na Bahia: análise da doença por sexo de 2008 a 2012. 2017;2012.
13. Da Matta Coelho Falcão RR, Da Silva Santos NG, Palmeira CS. Internações e mortalidade por diabetes mellitus na Bahia no período de 2012 a 2018. *Rev Enferm Contemp*. 2020;9(2):160–7.
14. Chagas S, Villela PB. Artigo Original Associação entre a Mortalidade por Doenças Crônicas Não Transmissíveis e o Índice de Desenvolvimento Humano no Brasil entre 1980 e 2019. 2023;120(4):1–10.
15. Diderichsen F, Andersen I, Mathisen J. How does socioeconomic development in Brazil shape social inequalities in diabetes? *Glob Public Health* [Internet]. 2020;15(10):1454–62. Available from: <https://doi.org/10.1080/17441692.2020.1763419>
16. Diabetes DOF. Diagnosis and classification of diabetes mellitus. *Diabetes Care*. 2009;32(SUPPL. 1).
17. Siller AF, Tosur M, Relan S, Astudillo M, McKay S, Dabelea D, et al. Challenges in the diagnosis of diabetes type in pediatrics. *Pediatr Diabetes*. 2020;21(7):1064–73.
18. Ahlqvist E, Storm P, Käräjämäki A, Martinell M, Dorkhan M, Carlsson A, et al. Novel subgroups of adult-onset diabetes and their association with outcomes: a data-driven cluster analysis of six variables. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2018;6(5):361–9.

19. Kazi AA, Blonde L. Classification of diabetes mellitus. Vol. 21, Clinics in Laboratory Medicine. 2001. 1–13 p.
20. Rodacki M, Teles M, Gabbay M, Montenegro R, Bertoluci M. Classificação do diabetes. Dir Of da Soc Bras Diabetes. 2022;1–28.
21. Gusso G, Lopes JMC DL. Tratado de medicina de família e comunidade - 2 volumes: princípios, formação e prática. In: 2nd ed. Grupo A; 2019. p. 1526–9. Available from:  
[https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582715369/epubcfi/6/378%5B%3Bvnd.vst.idref%3DCap\\_178.xhtml!%5D!/4%5BGusso\\_178%5D/2/34/3:31%5Bica%2C%5E%2C a%5D](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788582715369/epubcfi/6/378%5B%3Bvnd.vst.idref%3DCap_178.xhtml!%5D!/4%5BGusso_178%5D/2/34/3:31%5Bica%2C%5E%2C a%5D)
22. World Health Assembly. Prevention and control of noncommunicable diseases (Resolution WHA53.17). 2000;(May):2–4. Available from:  
[http://apps.who.int/gb/archive/pdf\\_files/WHA53/ResWHA53/17.pdf](http://apps.who.int/gb/archive/pdf_files/WHA53/ResWHA53/17.pdf)
23. Ferreira, Nátae Gabriela Cabral et al. Prevenção primária do diabetes Mellitus tipo II: Uma revisão narrativa. An DO I Congr Nac MULTIPROFISSIONAL EM SAÚDE. 2021;29–30.
24. MINISTERIO DA SAÚDE. Cadernos de. Vol. 2. 2006. 187 p.
25. Bahia L, Almeida-Pititto B de, Bertoluci M. Tratamento do diabetes mellitus tipo 2 no SUS. Dir da Soc Bras Diabetes. 2023;1–16.
26. Balooch Hasankhani M, Mirzaei H, Karamoozian A. Global trend analysis of diabetes mellitus incidence, mortality, and mortality-to-incidence ratio from 1990 to 2019. Sci Rep [Internet]. 2023;13(1):1–8. Available from:  
<https://doi.org/10.1038/s41598-023-49249-0>
27. Duncan BB, Schmidt MI, Ewerton Cousin, Moradi-Lakeh M, Passos VMDA, França EB, et al. The burden of diabetes and hyperglycemia in Brazil-past and present: Findings from the Global Burden of Disease Study 2015. Diabetol Metab Syndr. 2017;9(1):1–12.
28. Malhão TA, Brito ADS, Pinheiro RS, Cabral CDS, De Camargo TMCR, Coeli CM. Sex differences in diabetes mellitus mortality trends in Brazil, 1980-2012. PLoS One. 2016;11(6):1–11.

29. Marro MJ, Cardoso AM, da Costa Leite I. Regional inequalities in mortality from diabetes mellitus and access to health in Argentina. *Cad Saude Publica*. 2017;33(9):1–16.
30. 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.
31. Carstensen B, Rønn PF, Jørgensen ME. Prevalence, incidence and mortality of type 1 and type 2 diabetes in Denmark 1996-2016. *BMJ open diabetes Res care*. 2020;8(1):1–9.
32. Complications D related. *Diabetes-Related Complications*. 2008;88(11).
33. Teras LR. 乳鼠心肌提取 HHS Public Access. *Physiol Behav* [Internet]. 2017;176(10):139–48. Available from:  
file:///C:/Users/Carla%0ACarolina/Desktop/Artigos%0Apara%0Aacrescentar%0Ana%0Aqualificação/The%0Aimpact%0Aof%0Abirth%0Aweight%0Aon%0Acardiovascular%0Adisease%0Arisk%0Ain
34. IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2022 - População por cor ou raça - Bahia [Internet]. 2022. Available from: <https://censo2022.ibge.gov.br/panorama/>
35. Wu H, Yang A, Lau ESH, Ma RCW, Kong APS, Chow E, et al. Secular trends in rates of hospitalisation for lower extremity amputation and 1 year mortality in people with diabetes in Hong Kong, 2001–2016: a retrospective cohort study. *Diabetologia*. 2020;63(12):2689–98.
36. Lipscombe LL, Hux JE. Trends in diabetes prevalence, incidence, and mortality in Ontario, Canada 1995-2005: a population-based study. *Lancet*. 2007;369(9563):750–6.
37. Nojilana B, Bradshaw D, Pillay-van Wyk V, Msemburi W, Laubscher R, Somdyala NIM, et al. Emerging trends in non-communicable disease mortality in South Africa, 1997 – 2010. *South African Med J*. 2016;106(5):477–84.



38. Damascena NF, Costa PR de F, Queiroz VA de O, de Santana MLP, Pinto E de J, Pitangueira JCD, et al. Temporal variation in the incidence of overweight and abdominal obesity among adolescents in the city of Salvador, Bahia, Brazil. *Cienc e Saude Coletiva*. 2022;27(8):3203–13.
39. Batista MHJ, Sousa LP de, Souza DMD de, Silva RO, Lima E dos S, Nunes TS, et al. Diabetes Gestacional: Origem, Prevenção E Riscos / Gestational Diabetes: Origin, Prevention and Risks. *Brazilian J Dev*. 2021;7(1):1981–95.
40. Han H, Cao Y, Feng C, Zheng Y, Dhana K, Zhu S, et al. Association of a Healthy Lifestyle With All-Cause and Cause-Specific Mortality Among Individuals With Type 2 Diabetes: A Prospective Study in UK Biobank. *Diabetes Care*. 2022;45(2):319–29.
41. Salvato MA, Ferreira PCG, Duarte AJM. O impacto da escolaridade sobre a distribuição de renda. *Estud Econômicos (São Paulo)*. 2010;40(4):753–91.