v7.n9.2026

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

MORTALIDADE POR DIABETES *MELLITUS* EM IDOSOS NO ESTADO DO PIAUÍ, BRASIL: ANÁLISE TEMPORAL DE 2015-2024

MORTALITY FROM DIABETES MELLITUS AMONG THE ELDERLY IN THE STATE OF PIAUÍ, BRAZIL: A TEMPORAL ANALYSIS (2015–2024)

MORTALIDAD POR DIABETES MELLITUS EN ADULTOS MAYORES EN EL ESTADO DE PIAUÍ, BRASIL: ANÁLISIS TEMPORAL DE 2015-2024

Álvaro Sepúlveda Carvalho Rocha[1]. Lidya Tolstenko Nogueira[2]. Aline Costa de Oliveira[3]. Maria Eduarda Silva Gomes[4]. Jefferson Abraão Caetano Lira[5]. Sandra Marina Gonçalves Bezerra[6]

e799079
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i9.9079

PUBLICADO: 09/2026

RESUMO

Objetivo: Analisar a mortalidade por diabetes *mellitus* entre pessoas idosas no estado do Piauí, Brasil, no período de 2015 a 2024. Método: Estudo ecológico de série temporal realizado com dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade, incluindo óbitos por diabetes *mellitus* em indivíduos com 60 anos ou mais. Resultados: Houve maior concentração de óbitos entre idosos com 80 anos ou mais, mulheres, pessoas autodeclaradas pardas, com baixa escolaridade e ocorrência predominante em ambiente hospitalar. A tendência temporal foi avaliada por regressão por pontos de inflexão e indicou estabilidade das taxas de mortalidade ao longo do período analisado. Conclusão: A mortalidade por diabetes *mellitus* manteve-se estacionária, permanecendo como importante problema de saúde entre a população idosa.

PALAVRAS-CHAVE: Idoso. Mortalidade. Doença crônica. Serviços de vigilância epidemiológica. Diabetes *mellitus*.

ABSTRACT

Objective: To analyze diabetes mellitus mortality among the elderly in the state of Piauí, Brazil, from 2015 to 2024. Method: An ecological time-series study using data from the Mortality Information System, covering deaths due to diabetes mellitus in individuals aged 60 years or older. Results: A higher concentration of deaths was observed among the elderly aged 80 years or older, women, individuals self-identifying as mixed-race, and those with low levels of education; deaths predominantly occurred in hospital settings. The temporal trend was assessed using joinpoint regression, indicating stable mortality rates throughout the analyzed period. Conclusion: Diabetes mellitus mortality remained stationary, persisting as a significant health issue among the elderly population.

KEYWORDS: *Aged. Mortality. Chronic Disease. Epidemiological Surveillance Services. Diabetes Mellitus.*

[1]Enfermeiro, Mestre e Doutorando da Universidade Federal do Piauí. Professor da Universidade Estadual do Maranhão, Campus Colinas. Teresina-Piauí-Brasil.
[2]Enfermeira, Doutora em Enfermagem, Professora Sênior do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Federal do Piauí. Teresina-Piauí-Brasil.
[3]Enfermeira, Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí. Teresina-Piauí-Brasil.
[4]Graduanda em Enfermagem pela Universidade Estadual do Piauí. Teresina-Piauí-Brasil.
[5]Enfermeiro, Doutor em Enfermagem pela Universidade Federal do Piauí. Teresina-Piauí-Brasil.
[6]Enfermeira, Doutora em Enfermagem. Professora Adjunta da Universidade Estadual do Piauí. Teresina-Piauí-Brasil.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

RESUMEN

Objetivo: Analizar la mortalidad por diabetes mellitus en personas mayores del estado de Piauí, Brasil, durante el período de 2015 a 2024. Método: Estudio ecológico de serie temporal realizado con datos del Sistema de Información sobre Mortalidad, que incluyó fallecimientos por diabetes mellitus en individuos de 60 años o más. Resultados: Se observó una mayor concentración de fallecimientos entre personas mayores de 80 años o más, mujeres y personas que se autodeclararon mestizas y con bajo nivel educativo, produciéndose predominantemente en el ámbito hospitalario. La tendencia temporal se evaluó mediante regresión por puntos de inflexión e indicó estabilidad en las tasas de mortalidad a lo largo del período analizado. Conclusión: La mortalidad por diabetes mellitus se mantuvo estacionaria, persistiendo como un problema de salud importante entre la población mayor.

PALABRAS CLAVE*: Anciano. Mortalidad. Enfermedad Crónica. Servicios de Vigilancia Epidemiológica. Diabetes Mellitus.*

INTRODUÇÃO

No estado do Piauí, investigar a mortalidade por diabetes *mellitus* entre pessoas idosas é relevante diante das desigualdades socioeconômicas e das dificuldades relacionadas ao acesso e à continuidade do cuidado em saúde. A análise dos indicadores de mortalidade possibilita compreender o comportamento da doença ao longo dos anos, identificar grupos populacionais mais vulneráveis e reconhecer diferenças relacionadas às características sociodemográficas e territoriais dos óbitos.

Dessa forma, o presente estudo justifica-se pela necessidade de produzir informações epidemiológicas capazes de subsidiar o planejamento e a avaliação das políticas públicas de saúde, fortalecer as ações de vigilância em saúde e contribuir para o aprimoramento da assistência às pessoas idosas com diabetes *mellitus*. A identificação do comportamento temporal da mortalidade e das características dos indivíduos acometidos pode contribuir para o desenvolvimento de estratégias de prevenção de complicações, qualificação do acompanhamento dos casos e redução dos óbitos relacionados à doença.

O presente estudo relaciona-se principalmente ao ODS 3 – Saúde e Bem-Estar, especialmente à Meta 3.4, por abordar a mortalidade por diabetes *mellitus*, uma doença crônica não transmissível, entre pessoas idosas, contribuindo para a produção de evidências voltadas à prevenção e redução de óbitos. Também se relaciona à Meta 3.8, ao destacar a importância do acesso e da continuidade do cuidado em saúde. De forma complementar, vincula-se ao ODS 10 – Redução das Desigualdades, considerando as diferenças observadas na mortalidade segundo características sociodemográficas e as desigualdades socioeconômicas e de acesso aos serviços de saúde.[1]

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Com isso, o objetivo deste estudo é analisar a tendência temporal da mortalidade por diabetes *mellitus* em pessoas idosas no estado do Piauí, Brasil, no período de 2015 a 2024. Como objetivos específicos, pretende-se caracterizar o perfil sociodemográfico das pessoas idosas que foram a óbito por diabetes *mellitus* no estado do Piauí, descrever a distribuição dos óbitos por diabetes *mellitus* segundo o local de ocorrência e as regiões de saúde do estado, bem como calcular as taxas de mortalidade por diabetes *mellitus* entre pessoas idosas residentes no Piauí no período de 2015 a 2024. Além disso, pretende-se analisar a tendência temporal das taxas de mortalidade por diabetes *mellitus* entre pessoas idosas durante o período estudado e verificar a associação entre as características sociodemográficas e o local de ocorrência dos óbitos.

O diabetes *mellitus* permanece como um importante problema de saúde pública e apresenta especial relevância entre as pessoas idosas, considerando a maior vulnerabilidade dessa população às complicações da doença. Apesar da ampliação das ações de atenção às doenças crônicas e da cobertura da Atenção Primária à Saúde, a ocorrência de óbitos relacionados ao diabetes *mellitus* permanece expressiva, podendo estar associada a fatores sociodemográficos, desigualdades sociais, acesso aos serviços de saúde e continuidade do cuidado.

Nesse contexto, torna-se necessário compreender como a mortalidade por diabetes *mellitus* tem se comportado entre as pessoas idosas no estado do Piauí e quais características estão relacionadas aos óbitos registrados. Assim, o problema de pesquisa que orienta este estudo é: “qual foi o comportamento temporal da mortalidade por diabetes *mellitus* entre pessoas idosas no estado do Piauí, no período de 2015 a 2024?”. Apesar da relevância do diabetes *mellitus* entre a população idosa, ainda são escassas as evidências sobre o comportamento temporal da mortalidade por essa doença e suas características sociodemográficas.

1. REFERENCIAL TEÓRICO

O envelhecimento populacional é um fenômeno global que tem contribuído para o aumento da prevalência de doenças crônicas não transmissíveis, especialmente o diabetes *mellitus*. Essa condição representa um dos principais desafios para os sistemas de saúde devido ao seu impacto na morbimortalidade e nos custos assistenciais. O aumento da expectativa de vida e as mudanças no perfil epidemiológico têm ampliado o número de pessoas idosas vivendo com essa condição.[2]

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

No mundo, o número de pessoas com diabetes tem aumentado de forma expressiva nas últimas décadas, com maior crescimento em países de baixa e média renda. O envelhecimento da população tem sido um dos principais fatores associados a esse aumento, por suas complicações serem mais frequentes após os 55 anos de idade.[3-4]

No Brasil, o diabetes *mellitus* constitui um importante problema de saúde pública, sendo responsável por um número significativo de internações e óbitos. Trata-se de condição que apresenta distribuição heterogênea no território nacional e está associada a desigualdades socioeconômicas, acesso aos serviços de saúde e condições de vida da população.[5]

Entre os grupos populacionais, as pessoas idosas apresentam maior vulnerabilidade aos efeitos do diabetes *mellitus*. Nesse sentido, o processo de envelhecimento está associado a alterações metabólicas, maior prevalência de doenças crônicas e redução da capacidade funcional.[6] Além disso, estudos ecológicos têm demonstrado que a mortalidade por diabetes apresenta relação significativa com indicadores sociais.[7]

As análises epidemiológicas permitem compreender o comportamento da mortalidade ao longo dos anos e identificar tendências de crescimento, redução ou estabilização da doença. Essas informações são essenciais para subsidiar o planejamento de políticas públicas, orientar estratégias de prevenção e fortalecer ações de vigilância em saúde voltadas para o controle do diabetes *mellitus*.[8]

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo ecológico de série temporal, realizado com dados secundários sobre mortalidade por diabetes *mellitus* entre pessoas idosas no estado do Piauí, Brasil, no período de 2015 a 2024.

O estudo foi realizado com dados do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), referentes ao estado do Piauí, localizado na região Nordeste do Brasil com 224 municípios. De acordo com estimativas populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o estado apresenta aproximadamente 3,2 milhões de habitantes, sendo crescente a parcela correspondente à população idosa (≥60 anos).[9]

Foram incluídos no estudo todos os óbitos de pessoas do estado do Piauí, de 2015 a 2024, cuja causa básica foi classificada como diabetes *mellitus*, segundo os códigos da CID-10: E10 (diabetes *mellitus* insulinodependente), E11 (diabetes *mellitus* não insulinodependente), E12 (diabetes *mellitus* relacionado à desnutrição), E13 (outros tipos especificados de diabetes

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

mellitus) e E14 (diabetes *mellitus* não especificado), de indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, classificados de acordo com a 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças.

Os dados foram coletados entre janeiro e maio de 2026, por meio do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), vinculado ao Ministério da Saúde do Brasil. Esse sistema é alimentado a partir das Declarações de Óbito (DO), documento oficial utilizado para registrar e monitorar as causas de morte no território nacional.[10]

As estimativas populacionais utilizadas para o cálculo das taxas de mortalidade foram obtidas a partir das projeções intercensitárias disponibilizadas pelo IBGE e pelo DATASUS, considerando a população residente no estado do Piauí no período analisado. A análise estatística foi realizada utilizando o *software Joinpoint Regression Program*, versão 4.9, desenvolvido pelo *National Cancer Institute*. Foram analisados os óbitos por diabetes *mellitus* em pessoas idosas (≥60 anos), residentes no estado do Piauí, no período de 2015 a 2024. O modelo foi ajustado às taxas anuais de mortalidade, permitindo identificar possíveis pontos de mudança na tendência ao longo da série temporal. A seleção dos pontos de mudança foi realizada por meio de regressão segmentada, considerando a significância estatística dos segmentos e a estimativa da variação percentual anual em cada período.

Inicialmente, foi realizada análise descritiva por meio do cálculo de frequências absolutas e relativas, considerando as variáveis sociodemográficas (sexo, faixa etária, escolaridade, cor/raça e estado civil), bem como variáveis relacionadas ao óbito (local de ocorrência e região de saúde). Para verificar a associação entre as variáveis sociodemográficas e o local de ocorrência do óbito, foi aplicado o *teste qui-quadrado de independência*, adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$). As taxas de mortalidade foram calculadas dividindo-se o número de óbitos pela população idosa residente no mesmo período, multiplicando-se o resultado por 1.000 idosos.

Para a avaliação da tendência temporal, foi aplicada regressão segmentada (*Joinpoint*), utilizando o *Joinpoint Regression Program*, versão 4.9, desenvolvido pelo *National Cancer Institute*. A análise considerou as taxas anuais de mortalidade por diabetes *mellitus* entre idosos (≥60 anos), residentes no estado do Piauí, no período de 2015 a 2024. Foram estimadas a Variação Percentual Anual (*Annual Percent Change – APC*) e a Variação Percentual Anual Média (*Average Annual Percent Change – AAPC*), acompanhadas de seus respectivos intervalos de confiança de 95% (IC95%). A significância estatística das tendências foi avaliada pelo teste de permutação de Monte Carlo, adotando-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$). As tendências foram classificadas como crescente, decrescente ou estacionária, considerando a significância estatística e a direção da variação das taxas ao longo do período analisado.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Por se tratar de um estudo que utiliza dados secundários de domínio público, sem identificação dos indivíduos, não foi necessária a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as diretrizes estabelecidas pelas Resoluções nº 466/2012 e 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.[11,12]

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Resultados

No período de 2015 a 2024, foram registrados 11.237 óbitos por diabetes *mellitus* em pessoas idosas residentes no estado do Piauí. Observou-se predominância de óbitos no sexo feminino (56,6%), em comparação ao sexo masculino (43,4%). Quanto à distribuição por faixa etária, verificou-se maior concentração de óbitos entre indivíduos com 80 anos ou mais (41,2%), seguidos pelos grupos de 70 a 79 anos (34,0%) e 60 a 69 anos (24,8%), evidenciando maior ocorrência de mortalidade nas idades mais avançadas.

Em relação à escolaridade, a maior proporção de óbitos ocorreu entre idosos sem escolaridade (47,2%), seguida daqueles com 1 a 3 anos de estudo (24,4%), sugerindo maior frequência de mortalidade entre indivíduos com menor nível educacional. No que se refere à cor/raça, observou-se predominância de óbitos entre indivíduos pardos (64,3%), seguidos por brancos (22,7%) e pretos (8,3%).

Quanto ao estado civil, os maiores percentuais de óbitos foram observados entre indivíduos casados (39,4%) e viúvos (33,5%), enquanto menores proporções foram registradas entre solteiros (11,4%), separados judicialmente (3,3%) e em outras categorias. Os resultados evidenciam diferenças na distribuição dos óbitos segundo características sociodemográficas, indicando maior concentração entre idosos de maior idade, mulheres e indivíduos com baixa escolaridade.

A Tabela 1 apresenta a caracterização dos óbitos por diabetes *mellitus* em pessoas idosas segundo variáveis sociodemográficas, no estado do Piauí, no período de 2015 a 2024. Foram registrados 11.237 óbitos, com predominância do sexo feminino (56,6%), da faixa etária de 80 anos ou mais (41,2%), de pessoas autodeclaradas pardas (64,3%) e de indivíduos sem escolaridade (47,2%). Em relação ao estado civil, destacaram-se os indivíduos casados (39,4%) e viúvos (33,5%).

A Tabela 2 apresenta a distribuição dos óbitos por diabetes *mellitus* em pessoas idosas segundo o local de ocorrência e a região de saúde do Piauí, no período de 2015 a 2024. Observa-

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

se distribuição dos óbitos entre as diferentes regiões de saúde do estado, permitindo identificar aquelas que concentraram maior número de registros no período analisado.

A Tabela 3 apresenta a mortalidade por diabetes *mellitus* em pessoas idosas no Piauí, entre 2015 e 2024, considerando o número de óbitos, a população idosa e as respectivas taxas de mortalidade. Observa-se variação nas taxas ao longo do período, com redução entre 2015 e 2018, quando a taxa passou de 21,13 para 16,38 óbitos por 1.000 idosos, seguida por oscilações nos anos subsequentes. A menor taxa foi registrada em 2018 (16,38 óbitos por 1.000 idosos), enquanto a maior ocorreu em 2022 (21,64 óbitos por 1.000 idosos).

O Gráfico 1 apresenta a série temporal das taxas de mortalidade por diabetes *mellitus* em pessoas idosas no estado do Piauí, no período de 2015 a 2024. Visualmente, observa-se redução das taxas entre 2015 e 2018, seguida por oscilações nos anos posteriores, sem um padrão contínuo de crescimento ou redução ao longo da série.

A Tabela 4 apresenta a análise da tendência temporal da mortalidade por diabetes *mellitus* em pessoas idosas no Piauí, entre 2015 e 2024. Observou-se tendência estacionária, com variação percentual anual (APC) de 0,03% (IC95%: −2,15 a 2,26; p = 0,975). A variação percentual anual média (AAPC) para todo o período também foi de 0,03% (IC95%: −2,15 a 2,26; p = 0,975), não sendo observada mudança estatisticamente significativa na taxa de mortalidade ao longo do período analisado.

A Tabela 5 apresenta a distribuição dos óbitos de idosos segundo sexo, estado civil, escolaridade e faixa etária, de acordo com o local de ocorrência do óbito. Observa-se que a maior parte dos óbitos ocorreu em ambiente hospitalar (52,3%), seguida pelo domicílio (44,3%), enquanto os demais ocorreram em outros estabelecimentos de saúde, via pública ou outros locais, com proporções menores. Em relação ao sexo, verificou-se maior proporção de óbitos entre mulheres (56,6%) em comparação aos homens (43,4%), não sendo observada associação estatisticamente significativa entre sexo e local de ocorrência do óbito (p = 0,720), conforme o teste qui-quadrado de independência.

Quanto ao estado civil, observou-se maior frequência de óbitos entre indivíduos casados (39,4%) e viúvos (33,5%), com associação estatisticamente significativa entre estado civil e local de ocorrência (p < 0,001). No que se refere à escolaridade, destacou-se maior ocorrência de óbitos entre indivíduos sem escolaridade (47,2%), seguida daqueles com 1 a 3 anos de estudo (24,4%), também apresentando associação estatisticamente significativa com o local de ocorrência do óbito (p < 0,001). Em relação à faixa etária, observou-se maior proporção de óbitos entre indivíduos com 80 anos ou mais (41,2%), seguidos daqueles com 70 a 79 anos (34,0%) e

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

60 a 69 anos (24,8%), com associação significativa entre faixa etária e local de ocorrência do óbito ($p < 0,001$).

3.2. Discussão

O envelhecimento populacional observado nas últimas décadas tem contribuído para o aumento da prevalência do diabetes e de suas complicações. Percebe-se que a mortalidade por diabetes *mellitus* entre pessoas idosas constitui um importante indicador da carga das doenças crônicas não transmissíveis na população.[13]

A mortalidade por diabetes *mellitus* apresenta distribuição heterogênea no território brasileiro, com diferenças importantes entre as regiões do país. As regiões Norte e Nordeste concentram algumas das maiores taxas de mortalidade associadas ao diabetes, o que tem sido relacionado a desigualdades socioeconômicas, limitações no acesso aos serviços de saúde e dificuldades na continuidade do cuidado às doenças crônicas.[14]

A predominância de óbitos em ambiente hospitalar observada neste estudo também foi descrita em outras investigações epidemiológicas. Grande parte das mortes associadas à doença ocorre após hospitalizações decorrentes de complicações agudas ou descompensações metabólicas.[15] A ocorrência de óbitos hospitalares pode refletir a gravidade das complicações do diabetes e possíveis fragilidades na continuidade do cuidado.[16]

A predominância de óbitos entre indivíduos com 80 anos ou mais evidencia maior vulnerabilidade nas faixas etárias mais avançadas. Esse achado pode ser explicado pelo acúmulo de fatores de risco ao longo da vida e pela maior probabilidade de desenvolvimento de complicações crônicas do diabetes, como doenças cardiovasculares, nefropatias e neuropatias.[17]

A predominância de óbitos entre mulheres também foi observada neste estudo. Esse padrão pode ser explicado pela maior expectativa de vida feminina. Embora homens e mulheres apresentem prevalência semelhante de diabetes em determinadas faixas etárias, as mulheres tendem a viver mais tempo com a doença.[18]

Outro aspecto relevante refere-se à associação entre mortalidade e baixo nível de escolaridade. Estudos apontam que menores níveis educacionais estão frequentemente associados a piores condições socioeconômicas, menor acesso a serviços de saúde e maiores dificuldades na compreensão das orientações terapêuticas.[19] Populações com menor escolaridade frequentemente enfrentam condições socioeconômicas mais desfavoráveis, incluindo menor acesso a serviços de saúde e maior exposição a ambientes que favorecem hábitos de vida não saudáveis.[20]

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Em relação à distribuição segundo raça/cor, observou-se maior frequência de óbitos entre indivíduos autodeclarados pardos. Esse padrão pode refletir tanto a composição demográfica da população do estado do Piauí quanto desigualdades estruturais relacionadas a fatores socioeconômicos e acesso aos serviços de saúde.[21]

A análise da tendência temporal da mortalidade indicou tendência estacionária ao longo do período analisado. Esse resultado sugere que, apesar dos avanços nas políticas de atenção às doenças crônicas e na ampliação do acesso aos serviços de saúde, a mortalidade associada ao diabetes permanece relativamente estável.[22]

A região Nordeste apresenta algumas das maiores taxas de mortalidade associadas à doença, cenário frequentemente relacionado a fatores como desigualdade socioeconômica, menor acesso a serviços especializados e dificuldades na continuidade do tratamento das doenças crônicas.[23]

Apesar da expressiva ampliação da cobertura da Atenção Primária à Saúde no Piauí ao longo da última década, atingindo níveis próximos à universalização, com estimativas superiores a 98%–99% da população coberta[24,25], a persistência de óbitos por diabetes *mellitus* pode sugerir uma dissociação relevante entre cobertura e efetividade do cuidado. Esse paradoxo reforça críticas já consolidadas na literatura de que a expansão quantitativa da APS não garante, por si só, impacto proporcional nos desfechos em saúde, especialmente em condições crônicas sensíveis à atenção primária.[26]

A análise da tendência temporal da mortalidade por diabetes no Brasil também tem evidenciado padrões heterogêneos entre as regiões do país. Estudos que utilizaram modelos estatísticos de regressão temporal demonstram que, embora algumas regiões apresentem redução nas taxas de mortalidade ao longo dos anos, outras mantêm padrões persistentes ou até mesmo aumento em determinados períodos, refletindo desigualdades regionais na organização e no acesso aos serviços de saúde.[8]

Quando comparado ao cenário nacional recente, observa-se que o Brasil alcançou cerca de 79,7% de cobertura populacional da APS em 2024, com ampla capilaridade territorial.[27,28] No entanto, dados mais atuais indicam que, mesmo com alta disponibilidade de serviços, como consultas médicas (97,6%), de enfermagem (94%) e solicitação de exames essenciais para diabetes em mais de 90% das Unidades Básicas de Saúde,[29] persistem lacunas importantes na qualidade do cuidado, incluindo limitações na prescrição por enfermeiros, na realização de exame dos pés e em ações de autocuidado.

Essa aparente contradição sugere que o problema não reside prioritariamente no acesso, mas na organização e na efetividade das práticas assistenciais. Estudos recentes

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

apontam que, mesmo diante de uma APS amplamente estruturada, ainda há desafios relacionados à coordenação do cuidado, à estratificação de risco e à continuidade assistencial, especialmente em doenças crônicas como o diabetes. Além disso, evidências atuais indicam que a mortalidade por diabetes permanece relevante no país nos anos mais recentes, mantendo desigualdades regionais importantes, o que reforça a insuficiência das respostas do sistema frente à carga das doenças crônicas.[5,28,30]

No caso específico do Piauí, o fato de o estado apresentar uma das maiores coberturas de APS do país, chegando a aproximadamente 99,9%, intensifica o caráter crítico dos achados, pois evidencia que a elevada cobertura não tem se traduzido, de forma proporcional, em redução de mortes evitáveis.[24] Tal cenário reforça a hipótese de que fragilidades qualitativas, como insuficiência na resolutividade das equipes, limitações na educação em saúde e dificuldades na adesão ao tratamento, podem estar comprometendo o manejo adequado do diabetes.

Dessa forma, em consonância com evidências clássicas e contemporâneas, os resultados deste estudo reforçam que o desafio atual da APS no Piauí e no Brasil não se restringe à expansão do acesso, mas à qualificação do cuidado ofertado. A persistência da mortalidade por diabetes em um cenário de cobertura quase universal aponta para a necessidade de reorientação do modelo assistencial, com ênfase na efetividade clínica, na coordenação das redes de atenção e no enfrentamento das iniquidades sociais, sob risco de perpetuação de eventos evitáveis mesmo em sistemas amplamente estruturados.

Por fim, a identificação de padrões sociodemográficos associados aos óbitos pode subsidiar o planejamento de ações de vigilância e cuidado em saúde voltadas à prevenção de complicações da doença e ao fortalecimento da atenção à saúde da população idosa. Os achados podem contribuir para o fortalecimento das ações de vigilância epidemiológica, além de subsidiar o planejamento e a implementação de políticas públicas voltadas à prevenção, ao controle e ao manejo adequado do diabetes mellitus na população idosa, com o objetivo de reduzir complicações e óbitos relacionados à doença.

3.3. Tabelas dos resultados

Tabela 1. Caracterização dos óbitos por diabetes *mellitus* em pessoas idosas segundo variáveis sociodemográficas, Piauí, 2015–2024

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total	
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	%
Sexo												
Masculino	475	453	435	391	473	481	470	583	564	548	4873	43,4%

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Feminino	645	575	581	540	663	613	620	768	705	653	6363	56,6%
Ign	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0,0%
Faixa Etária												
60 a 69 anos	270	258	271	226	281	278	297	320	284	299	2784	24,8%
70 a 79 anos	403	359	348	324	379	367	352	446	437	406	3821	34,0%
80 anos e mais	447	411	397	381	476	449	442	585	548	496	4632	41,2%
Escolaridade												
Nenhuma	547	470	504	465	564	511	508	613	610	507	5299	47,2%
1 a 3 anos	334	281	255	230	269	263	243	332	276	264	2747	24,4%
4 a 7 anos	64	88	79	96	94	90	100	140	137	133	1021	9,1%
8 a 11 anos	35	52	48	33	61	56	58	77	74	92	586	5,2%
12 anos e mais	11	19	22	19	7	23	23	27	26	28	205	1,8%
Ignorado	129	118	108	88	141	151	159	162	146	177	1379	12,3%
Cor/raça												
Branca	262	215	226	188	248	226	262	342	309	276	2554	22,7%
Preta	84	82	78	58	85	94	92	113	123	123	932	8,3%
Amarela	8	4	7	3	2	4	6	3	17	6	60	0,5%
Parda	705	663	661	641	758	731	691	841	788	751	7230	64,3%
Indígena	2	-	1	-	1	-	-	-	2	-	6	0,1%
Ignorado	59	64	43	41	42	39	40	52	30	45	455	4,0%
Estado civil												
Solteiro	115	115	96	102	121	152	111	150	160	162	1284	11,4%
Casado	475	429	412	341	448	398	424	536	491	470	4424	39,4%
Viúvo	392	328	328	298	377	356	369	468	440	403	3759	33,5%
Separado judicialmente	20	32	26	29	38	38	34	57	53	48	375	3,3%
Outro	40	41	33	37	45	40	38	42	47	32	395	3,5%
Ignorado	78	83	121	124	107	110	115	98	78	86	1000	8,9%
Total	1120	1028	1016	931	1136	1094	1091	1351	1269	1201	11237	100,0%

Fonte: MS/SVSA/CGIAE – Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), Ministério da Saúde, Brasil.

Tabela 2. Distribuição dos óbitos por diabetes *mellitus* em pessoas idosas segundo local de ocorrência e região de saúde, Piauí, 2015–2024

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Total	
	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	%
Local ocorrência												
Hospital	637	570	548	539	594	557	485	684	644	617	5875	52,3%
Outro estabelecimento de saúde	6	9	8	9	13	8	12	21	14	21	121	1,1%
Domicílio	452	418	433	359	505	513	562	609	593	531	4975	44,3%

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Via pública	14	14	12	6	8	7	5	9	7	10	92	0,8%
Outros	11	17	15	18	16	9	25	27	11	22	171	1,5%
Ignorado	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	3	0,0%
Região de Saúde (CIR)												
Carnaubais	54	60	78	51	49	69	74	95	98	83	711	6,3%
Chapada das Mangabeiras	36	46	39	34	44	46	43	67	34	43	432	3,8%
Cocais	124	111	115	118	148	139	145	192	210	167	1469	13,1%
Entre Rios	377	361	388	378	441	386	384	409	395	413	3932	35,0%
Planície Litorânea	110	121	79	80	104	121	112	112	106	120	1065	9,5%
Serra da Capivara	55	38	44	49	32	51	35	47	67	55	473	4,2%
Tabuleiros do Alto Parnaíba	11	6	11	12	13	17	20	14	9	11	124	1,1%
Vale do Canindé	47	43	31	38	30	38	29	41	30	45	372	3,3%
Vale do Rio Guaribas	129	87	83	55	105	68	97	117	116	107	964	8,6%
Vale do Sambito	52	34	50	38	53	41	44	73	62	48	495	4,4%
Vale dos Rios Piauí e Itaueiras	73	68	46	39	78	84	65	128	107	70	758	6,7%
Chapada Vale do Rio Itaim	49	53	52	38	39	33	43	56	34	39	436	3,9%
Ignorado - PI	3	-	-	1	-	1	-	-	1	-	6	0,1%
Total	1120	1028	1016	931	1136	1094	1091	1351	1269	1201	11237	100,

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

0
%

Fonte: MS/SVSA/CGIAE – Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), Ministério da Saúde, Brasil.

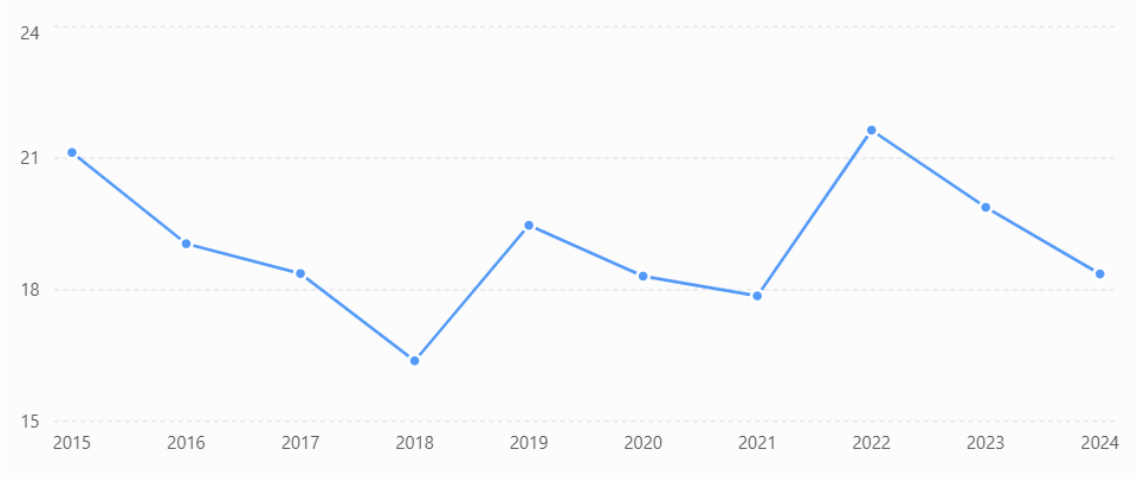
Tabela 3. Mortalidade por diabetes *mellitus* em pessoas idosas no Piauí, 2015–2024

Ano do Óbito	Óbitos	População idosa	Taxa de óbitos*
2015	1120	52995	21,13
2016	1028	53976	19,05
2017	1016	55314	18,37
2018	931	56846	16,38
2019	1136	58358	19,47
2020	1094	59737	18,31
2021	1091	61080	17,86
2022	1351	62429	21,64
2023	1269	63841	19,88
2024	1201	65422	18,36

*Taxa de mortalidade por **1.000 idosos**.
Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), Ministério da Saúde, Brasil.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Gráfico 1. Série temporal das taxas de mortalidade por diabetes *mellitus* em idosos, Piauí, 2015–2024



Fonte**:** Dados do SIM/DATASUS e estimativas populacionais; elaboração dos autores.

Tabela 4. Tendência temporal da mortalidade por diabetes *mellitus* em pessoas idosas no Piauí, 2015–2024

Período	APC (%)	IC 95%	p-valor	Tendência
2015–2024	0,03	-2,15 – 2,26	0,975	Estacionária
AAPC (2015–2024)	**0,03**	**-2,15 – 2,26**	**0,975**	**Estacionária**

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), Ministério da Saúde, Brasil. Análise de tendência realizada por meio do *Joinpoint Regression Program*.

Tabela 5. Distribuição dos óbitos de idosos (≥60 anos) segundo características sociodemográficas e local de ocorrência, Piauí, 2015–2024

	Hospital	Outro estabelecimento de saúde	Domicílio	Via pública	Outros	Ignorado	Total		
	N	N	N	N	N	N	N	%	P-valor
Sexo									0,720
Masc	2538	51	2156	44	83	1	4873	43,4	
Fem	3337	70	2818	48	88	2	6363	56,6	

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Ign	-	-	1	-	-	-	1	0,0	
Estado civil									<0,001
Solteiro	594	8	637	11	32	2	1284	11,4	
Casado	2362	52	1907	40	63	-	4424	39,4	
Viúvo	1832	43	1817	24	42	1	3759	33,5	
Separado judicialmente	216	9	140	2	8	-	375	3,3	
Outro	198	2	181	7	7	-	395	3,5	
Ignorado	673	7	293	8	19	-	1000	8,9	
Escolaridade									<0,001
Nenhuma	2440	43	2716	40	57	3	5299	47,2	
1 a 3 anos	1477	41	1169	20	40	-	2747	24,4	
4 a 7 anos	603	16	369	15	18	-	1021	9,1	
8 a 11 anos	368	5	199	3	11	-	586	5,2	
12 anos e mais	139	-	63	1	2	-	205	1,8	
Ignorado	848	16	459	13	43	-	1379	12,3	
Faixa Etária									<0,001
60 a 69 anos	1705	31	951	39	56	2	2784	24,8	
70 a 79 anos	2113	43	1574	34	57	-	3821	34,0	
80 anos e mais	2057	47	2450	19	58	1	4632	41,2	
Total	5875	121	4975	92	171	3	11237	100,0	

Fonte: Elaborado pelos autores com base em dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), disponibilizados pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), Ministério da Saúde, Brasil.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo evidenciou que os óbitos se concentraram principalmente entre indivíduos com 80 anos ou mais, do sexo feminino, autodeclarados pardos e com baixa escolaridade. Observou-se ainda maior ocorrência de óbitos em ambiente hospitalar, o que pode indicar a presença de complicações associadas à doença e a necessidade de acompanhamento clínico

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

contínuo dessa população. A análise da tendência temporal indicou padrão estacionário das taxas de mortalidade ao longo do período estudado, sugerindo que, apesar dos avanços na assistência às doenças crônicas, a mortalidade relacionada ao diabetes permanece um desafio relevante para o sistema de saúde.

Assim, torna-se fundamental fortalecer a vigilância em saúde e as estratégias de prevenção e controle do diabetes *mellitus*, especialmente entre a população idosa. A identificação de óbitos predominantemente entre indivíduos mais longevos e com menor escolaridade reforça a necessidade de acompanhamento contínuo, identificação precoce de complicações e qualificação das ações de cuidado, com vistas à redução de desfechos evitáveis e à melhoria da qualidade da assistência prestada a essa população.

REFERÊNCIAS

1. Nações Unidas Brasil. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Brasília, DF: Nações Unidas Brasil. Disponível em: https://brasil.un.org/pt-br/sdgs

2. Li Y, Teng D, Shi X, et al. Aging population and diabetes burden: epidemiological implications for health systems. J Diabetes Investig. 2024;15(2):179-189. doi:10.1111/jdi.14102.

3. Roth GA, Mensah GA, Johnson CO, et al. Global burden of cardiovascular and metabolic diseases linked to diabetes. J Am Coll Cardiol. 2024;83(5):512-528. doi:10.1016/j.jacc.2023.11.024.

4. Ong KL, Stafford LK, McLaughlin SA, et al. Global, regional, and national burden of diabetes from 1990 to 2021, with projections of prevalence to 2050: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021. Lancet. 2023;402(10397):203-234. doi:10.1016/S0140-6736(23)01301-6.

5. Malta DC, Duncan BB, Schmidt MI, et al. Trends in mortality due to diabetes mellitus in Brazil and its regions, 2010–2022. Rev Bras Epidemiol. 2024;27:e240012. doi:10.1590/1980-549720240012.

6. Zhang Y, Liu J, Wang W, et al. Mortality burden and temporal trends of diabetes in older adults: a global analysis. BMC Public Health. 2024;24:1185. doi:10.1186/s12889-024-18372-6.

7. Garces TS, Damasceno LLV, Sousa GJB, et al. Relationship between social development indicators and mortality due to diabetes mellitus in Brazil: a space-time analysis. Rev Lat Am Enfermagem. 2023;31:e3971. doi:10.1590/1518-8345.6592.3971.

8. McBenedict B, Hauwanga W, Lizarazo JF, et al. Diabetes mellitus mortality trends in Brazil from 2000 to 2021: an in-depth joinpoint analysis. Cureus. 2024;16:e51632. doi:10.7759/cureus.51632.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente para os municípios e para as unidades da federação brasileiras. Rio de Janeiro: IBGE; 2023. Disponível em: https://www.ibge.gov.br

10. Brasil. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Brasília: Ministério da Saúde; 2024. Disponível em: https://datasus.saude.gov.br.

11. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. Brasília: Ministério da Saúde; 2012. Disponível em: https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2012/resolucao-no-466.pdf/view

12. Brasil. Conselho Nacional de Saúde. Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Brasília: Ministério da Saúde; 2016. Disponível em: https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view

13. Sun H, Saeedi P, Karuranga S, Pinkepank M, Ogurtsova K, Duncan BB, et al. IDF Diabetes Atlas: global, regional and country-level diabetes prevalence estimates for 2021 and projections for 2045. Diabetes Res Clin Pract. 2022;183:109119. doi:10.1016/j.diabres.2021.109119.

14. Moreira R, Bastos LS, Carvalho LM, Freitas LP, Pacheco AG. Persistent high mortality rates for Diabetes Mellitus and Hypertension after excluding deaths associated with COVID-19 in Brazil, 2020-2022. PLOS Glob Public Health. 2024;4(5):e0002576. doi:10.1371/journal.pgph.0002576.

15. Harding JL, Pavkov ME, Magliano DJ, Shaw JE, Gregg EW. Global trends in diabetes complications: a review of current evidence. Diabetologia. 2019;62(1):3-16. doi:10.1007/s00125-018-4711-2.

16. Rawshani A, Rawshani A, Franzén S, Eliasson B, Svensson AM, Miftaraj M, et al. Mortality and cardiovascular disease in type 1 and type 2 diabetes. N Engl J Med. 2017;376(15):1407-1418. doi:10.1056/NEJMoa1608664.

17. Sinclair A, Ruiz JG. Talking to Experts: Diabetes and Frailty in Older Adults. J Nutr Health Aging. 2023;27(9):791-793. doi:10.1007/s12603-023-1987-9.

18. Kautzky-Willer A, Harreiter J, Pacini G. Sex and gender differences in risk, pathophysiology and complications of type 2 diabetes mellitus. Endocr Rev. 2016;37(3):278-316. doi:10.1210/er.2015-1137.

19. Chang RP, Philip J, Javed U, et al. Unfavorable social determinants of health and risk of mortality in adults with diabetes: findings from the National Health Interview Survey. BMJ Open Diabetes Res Care. 2024;12(1). doi:10.1136/bmjdrc-2023-003710.

20. Saelee R, Alexander DS, Wittman JT, Pavkov ME, Hudson DL, Bullard KMK. Racial and economic segregation and diabetes mortality in the United States, 2016-2020. J Epidemiol Community Health. 2024;78(12):793-798. doi:10.1136/jech-2024-222178.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

21. Hone T, Rasella D, Barreto ML, Atun R, Majeed A, Millett C. Large reductions in amenable mortality associated with Brazil's primary care expansion and strong health governance. Health Aff (Millwood). 2017;36(1):149-158. doi:10.1377/hlthaff.2016.0966.

22. Asad MB, Shafiq SB, Naeem S, Farooq AR, Ahmed M, Tahir M, et al. Trends in diabetes and cardiomyopathy-related mortality among adults in the United States, 1999–2024: insights from the CDC WONDER database. J Diabetes Metab Disord. 2026;25. doi:10.1007/s40200-026-01895-7.

23. Nunes BP, Flores TR, Mielke GI, Thumé E, Facchini LA. Multimorbidity and mortality in older adults: a systematic review and meta-analysis. Arch Gerontol Geriatr. 2016;67:130-138. doi:10.1016/j.archger.2016.07.008.

24. Instituto de Estudos para Políticas de Saúde. Cobertura da Atenção Primária no Brasil. São Paulo: IEPS; 2023. Disponível em: https://ieps.org.br

25. Observatório da Atenção Primária à Saúde. APS em números: cobertura populacional no Brasil. Brasília: Observatório da APS; 2023. Disponível em: https://observatoriosaudepublica.com.br/static/frontend/pesquisa/RelatorioCompleto_APSemNumeros.pdf

26. Starfield B. Atenção primária: equilíbrio entre necessidades de saúde, serviços e tecnologia. Brasília: UNESCO/Ministério da Saúde; 2002. Disponível em: https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/0253.pdf

27. Bastos ML, Menzies D, Hone T, Dehghani K, Trajman A. The impact of the Brazilian family health on selected primary care sensitive conditions: a systematic review. PLoS One. 2017;12(8):e0182336. doi:10.1371/journal.pone.0182336.

28. Confederação Nacional de Municípios. Cobertura da Atenção Primária à Saúde no Brasil. Brasília: CNM; 2024. Disponível em: https://cnm.org.br/storage/biblioteca/2024/Estudos_tecnicos/202408_ET_SAU_Atualizacao_da_crise_de_saude_nos_Municipios.pdf

29. Brasil. Ministério da Saúde. Censo Nacional das Unidades Básicas de Saúde 2024. Brasília: Ministério da Saúde; 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/censo-das-ubs/publicacoes/censo-nacional-ubs-2024.pdf

30. Malta DC, et al. Tendências da mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Brasil e suas regiões, 2000–2019. Rev Bras Epidemiol. 2022;25(Supl 2). doi:10.1590/1980-549720240012.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.