

**FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ – FIOCRUZ
REDE NORDESTE DE FORMAÇÃO EM SAÚDE DA FAMÍLIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE DA FAMÍLIA**

JOSÉ AMÉRICO DA SILVA FILHO

**MORTALIDADE POR DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS NO
MARANHÃO: ANÁLISE TEMPORAL E ALINHAMENTO COM A AGENDA 2030**

**São Luís - MA
2025**

JOSÉ AMÉRICO DA SILVA FILHO

**MORTALIDADE POR DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS NO
MARANHÃO: ANÁLISE TEMPORAL E ALINHAMENTO COM A AGENDA 2030**

Dissertação apresentada à banca de defesa do Mestrado Profissional em Saúde da Família, Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família, Universidade Federal do Maranhão.

Orientadora: Prof^a Dr^a Maylla Luanna Barbosa Martins Bragança.

Área de Concentração: Saúde da Família.

Linha de Pesquisa: Educação na saúde e promoção de saúde.

São Luís - MA

2025

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Silva Filho, José Américo da.

Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Maranhão:Análise temporal e alinhamento com agenda 2030 / José Américo da Silva Filho. - 2026.

52 f.

Orientador(a): Maylla Luanna Barbosa Martins Bragança.

Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Rede - Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família/ccbs, Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2026.

1. Atenção Primária À Saúde. 2. Doenças Cardiovasculares. 3. Doenças Respiratórias. 4. Diabetes Mellitus. 5. Neoplasias. I. Martins Bragança, Maylla

Diretoria Integrada de Bibliotecas/UFMA

JOSÉ AMÉRICO DA SILVA FILHO

MORTALIDADE POR DOENÇAS CRÔNICAS NÃO TRANSMISSÍVEIS NO MARANHÃO: ANÁLISE TEMPORAL E ALINHAMENTO COM A AGENDA 2030

Dissertação apresentada à banca de defesa do Mestrado profissional em Saúde da Família, Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família – RENASF, Fundação Oswaldo Cruz – FIOCRUZ, como requisito para obtenção do Grau de Mestre em Saúde da Família.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Maylla Luanna Barbosa Martins Bragança (Orientador/Orientadora)
Universidade Federal do Maranhão

Prof.^a Dr.^a José Gerley Díaz Castro
Universidade do Amazonas

Prof.^a Dr.^a Ana Hélia de Lima Sardinha
Universidade Federal do Maranhão

Prof.^a Dr.^a Elane Viana Hortegal Furtado
Universidade Federal do Maranhão
Suplente

Aprovado em: 05/01/2026
São Luís, 2026

RESUMO

Introdução: A Região Nordeste, em especial o Maranhão, apresenta elevada taxas de mortalidade prematura por Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), cenário agravado por persistentes desigualdades socioeconômicas e desafios estruturais no sistema de saúde. A análise da evolução histórica dessas taxas é essencial para subsidiar políticas públicas capazes de acelerar a redução de mortes evitáveis e contribuir para o alcance do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 (Saúde e Bem-Estar) da Agenda 2030. **Objetivo:** Analisar a evolução temporal das taxas de mortalidade prematura (30 a 69 anos) atribuídas a doenças cardiovasculares, câncer, diabetes mellitus e doenças respiratórias crônicas do estado do Maranhão e das despesas de saúde no período de 2015 a 2023. **Metodologia:** Estudo ecológico, exploratório, com abordagem analítica, baseado em dados secundários dos Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS Brasil/IBGE), especificamente o indicador 3.4.1. Foram analisadas séries temporais das taxas de mortalidade prematura por DCNT no Maranhão entre 2015 e 2023, estratificadas por sexo e faixa etária. A tendência temporal foi estimada por regressão de Prais-Winsten, com cálculo da variação percentual anual (APC) e respectivos intervalos de confiança de 95%. **Resultados:** A mortalidade prematura por DCNT no Maranhão caiu de 14,59 para 13,26 óbitos/100 mil entre 2015 e 2023 (APC ≈ -1,03%/ano). Entre homens houve redução de 16,02 - 15,35 (não significativa), enquanto entre mulheres houve queda significativa 13,23 - 11,34 (APC = -1,47%, p < 0,05). Por idade, as taxas em 2023 foram 2,29 (55–59 anos), 3,59 (60–64) e 5,66/100 mil (65–69), com as maiores quedas (APC ≈ -1,20% a -1,45%); o grupo 40–44 anos permaneceu estável (0,53–0,61/100 mil). Quanto ao financiamento, a despesa estadual per capita cresceu de R\$ 1.597,19 (2015) para R\$ 2.603,19 (2023), com média de R\$ 2.038,97 no período. A correlação entre mortalidade e despesa per capita foi forte e negativa ($r = -0,884$) e negativa para a receita ($r = -0,8165$), enquanto as transferências federais apresentaram correlação mais fraca ($r = -0,4122$). Em modelos log-log, a despesa per capita mostrou associação inversa significativa com a mortalidade ($\beta \approx -0,17$, $p < 0,05$), indicando elasticidade negativa; a análise com defasagem de 1 ano confirmou efeito similar ($\beta \approx -0,15$, $p < 0,05$). Estratificações revelaram efeito significativo entre mulheres ($\beta \approx -0,14$ a $-0,18$, $p < 0,05$) e ausência de significância entre homens ($\beta \approx -0,08$ a $-0,10$, $p > 0,05$). As transferências federais não apresentaram associação estatisticamente relevante na maioria dos modelos. **Conclusão:** Houve queda moderada da mortalidade por DCNT no Maranhão e associação inversa com o financiamento em saúde, mas o progresso permanece insuficiente para cumprir a meta do ODS 3.4. São necessárias ações mais efetivas para acelerar a redução de mortes evitáveis por DCNT no estado.

Palavras-chave: Doenças cardiovasculares. Neoplasias Diabetes mellitus. Doenças respiratórias. Atenção primária à saúde.

ABSTRACT

Introduction: Brazil's Northeast region, particularly the state of Maranhão, exhibits high rates of premature mortality from non-communicable chronic diseases (NCDs), a situation exacerbated by persistent socioeconomic inequalities and structural challenges within the health system. Analysis of the historical evolution of these mortality rates is essential to inform public policies capable of accelerating the reduction of preventable deaths and contributing to the achievement of Sustainable Development Goal 3 (Good Health and Well-being) of the 2030 Agenda. **Objective:** To analyze the temporal evolution of premature mortality rates (ages 30-69 years) attributed to cardiovascular diseases, cancer, diabetes mellitus, and chronic respiratory diseases in the state of Maranhão, as well as health expenditures, during the period 2015-2023. **Methods:** An ecological, exploratory study with an analytical approach, based on secondary data from the Brazilian Indicators for Sustainable Development Goals (ODS Brasil/IBGE), specifically indicator 3.4.1. Time series of premature mortality rates due to NCDs in Maranhão between 2015 and 2023 were analyzed, stratified by sex and age groups. Temporal trends were estimated using Prais-Winsten regression, with calculation of the annual percentage change (APC) and respective 95% confidence intervals. **Results:** Premature NCD mortality in Maranhão declined from 14.59 to 13.26 deaths per 100,000 between 2015 and 2023 (APC \approx -1.03%/year). Among men, mortality decreased from 16.02 to 15.35 (not statistically significant), whereas among women there was a significant decline from 13.23 to 11.34 deaths per 100,000 (APC = -1.47%, $p < 0.05$). By age group, mortality rates in 2023 were 2.29 (ages 55-59 years), 3.59 (ages 60-64), and 5.66 per 100,000 (ages 65-69), with the largest declines (APC \approx -1.20% to -1.45%); the 40-44 age group remained stable (0.53-0.61 per 100,000). Regarding financing, state per capita health expenditure increased from R\$ 1,597.19 (2015) to R\$ 2,603.19 (2023), with a mean of R\$ 2,038.97 over the period. Correlation between mortality and per capita expenditure was strong and negative ($r = -0.884$), and negative for overall revenue ($r = -0.8165$), whereas federal transfers showed weaker correlation ($r = -0.4122$). In log-log models, per capita expenditure demonstrated a significant inverse association with mortality ($\beta \approx -0.17$, $p < 0.05$), indicating negative elasticity; analysis with a 1-year lag confirmed a similar effect ($\beta \approx -0.15$, $p < 0.05$). Stratified analyses revealed significant effects among women ($\beta \approx -0.14$ to -0.18 , $p < 0.05$) and absence of significance among men ($\beta \approx -0.08$ to -0.10 , $p > 0.05$). Federal transfers showed no statistically relevant association in most models. **Conclusion:** There was a moderate decline in NCD mortality in Maranhão and an inverse association with health financing; however, progress remains insufficient to meet the SDG 3.4 target. More effective actions are necessary to accelerate the reduction of preventable deaths from NCDs in the state.

Keywords: Cardiovascular diseases; Cancer; Diabetes mellitus; Chronic respiratory diseases; Primary health care.

LISTA DE TABELAS

Quadro 1 - Subgrupos de doenças referentes à Doença Crônica Não Transmissível.

Tabela 1 – Análise descritiva da taxa de mortalidade na população geral, por sexo e faixa etária, despesa com saúde, receita para ações e serviços públicos de saúde e transferência de recursos do Sistema Único de Saúde (SUS). Maranhão, Brasil. 2015 a 2023.

Tabela 2 – Valores anuais das taxas de mortalidade da população geral, por sexo e faixa etária, e dados sobre o financiamento para a saúde. Maranhão, Brasil. 2015 a 2023.

Gráfico A. Evolução da mortalidade precoce por sexo (30-69 anos) ao longo do tempo.
Gráfico B. Taxa de mortalidade por faixa etária (30-69 anos). Gráficos C e D. Taxa de mortalidade e financiamento.

Tabela 3. Tendências temporais (APC) da mortalidade prematura por DCNT no Maranhão, 2015 a 2023.

Tabela 4. Associação entre taxas de mortalidade por DCNT e financiamentos em saúde no Maranhão, 2015 a 2023.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APS – Atenção Primária à Saúde.

CNODS - Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

DCNT – Doenças Crônicas Não Transmissíveis.

DM – Diabetes Mellitus.

DPOC - Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.

DRC - Doenças Respiratórias Crônicas.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

INCA – Instituto Nacional do Câncer.

ODS - Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

OMS – Organização Mundial da Saúde.

ONU – Organização das Nações Unidas.

SUS – Sistema Único de Saúde

UBS - Unidades Básicas de Saúde

WHO – *World Health Organization*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	4
2 REFERENCIAL TEÓRICO	6
2.1 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	6
2.2 Doenças crônicas não transmissíveis.....	7
2.3 Doenças cardiovasculares	9
2.4 Neoplasia maligna	9
2.5 Diabetes mellitus	10
2.6 Doenças respiratórias crônicas.....	11
2.7 Financiamento público da saúde	12
2.8 Análise temporal em saúde pública.....	14
3 Objetivos	15
3.1 Objetivo geral	15
3.2 Objetivos específicos	15
4 MÉTODOS.....	16
4.1 Caracterização do estudo	16
4.2 Cenário e procedimentos de coleta de dados	16
4.3 Tratamento de dados	18
4.4 Cuidados éticos	19
5 PRODUTOS	19
5.1 Produto 1	19
5.2 Produto 2.....	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS	43

1 INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) constituem uma das principais causas de morbimortalidade no mundo, produzindo elevado impacto social, econômico e nos sistemas de saúde. A prevenção e o controle dessas enfermidades estão intrinsecamente relacionados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), especialmente o ODS 3, que visa assegurar vida saudável e promover o bem-estar em todas as idades (Pires; Evangelista; Engstrom, 2024).

Os ODS constituem um conjunto de 17 metas globais interconectadas definidas na Agenda 2030 das Nações Unidas, voltadas à erradicação da pobreza, proteção ambiental e promoção da prosperidade até 2030 (ONU, 2015). No Brasil, o monitoramento oficial dessas metas é realizado pela Plataforma ODS Brasil, mantida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), que disponibiliza 125 indicadores nacionais e regionais (IBGE, 2024a). Para fortalecer a articulação entre União, Estados e Sociedade Civil, o Decreto n.º 11.704/2023 recriou a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNODS), atribuindo-lhe a tarefa de propor e acompanhar políticas públicas alinhadas à Agenda 2030 (Brasil, 2023). O dispositivo reforça a necessidade de territorialização das metas e avaliação contínua de seus resultados (Brasil, 2023).

No âmbito da saúde, o ODS 3 reúne 28 indicadores, entre os quais se destaca a mortalidade prematura (30 a 69 anos) por doenças do aparelho circulatório, neoplasias malignas, diabetes mellitus e doenças respiratórias crônicas. A metodologia brasileira segue as recomendações do Grupo Interagências da Organização das Nações Unidas, utilizando óbitos registrados e estimativas populacionais intercensitárias do IBGE (IBGE, 2024a).

A doença arterial coronariana permanece como a principal causa de morte no país, respondendo por 21% dos óbitos em 2021, com taxa de 89/100 mil habitantes no Maranhão (Oliveira *et al.*, 2024).

Embora a mortalidade prematura por doenças cardiovasculares tenha caído entre 2000 e 2019, o ritmo de declínio desacelerou nos últimos anos (Rache *et al.*, 2024). No mesmo período, a mortalidade prematura por neoplasias aumentou 9% no Brasil, sugerindo que a neoplasia maligna tende a se equiparar ou superar as doenças cardiovasculares como principal causa de morte precoce (Rache *et al.*, 2024).

Para o diabetes mellitus, observou-se de mortalidade de 2000 a 2021, sobretudo entre os homens e em faixas etárias intermediárias (McBenedict *et al.*, 2024). As doenças respiratórias crônicas apresentaram queda de 42% nas taxas padronizadas de 1990 a 2017, contudo os anos de vida ajustados por incapacidade aumentou 34% no Brasil, impulsionado pelo envelhecimento populacional e pelo tabagismo persistente (Cardoso *et al.*, 2020). A Região Nordeste, e particularmente o Maranhão, combina altas taxas de mortalidade prematura por DCNT com desigualdades socioeconômicas e restrições orçamentárias persistentes, requisitando análises específicas para subsidiar intervenções localmente adequadas (IBGE, 2024a; Oliveira *et al.*, 2024; Rache *et al.*, 2024). O financiamento adequado do setor saúde é um componente fundamental desse processo, pois possibilita a ampliação da cobertura universal, o fortalecimento da atenção primária e a implementação de programas de prevenção e tratamento das DCNT. Programas de promoção de estilos de vida saudáveis, rastreamento precoce, vacinação e manejo clínico integrado são fundamentais para reduzir a mortalidade prematura e melhorar a qualidade de vida. A integração das políticas públicas, do financiamento e dos programas de saúde voltados para as DCNT com a Agenda 2030 fortalece a capacidade do país de reduzir desigualdades, evitar mortes evitáveis e promover um desenvolvimento sustentável mais inclusivo (Brasil, 2021; Vieira, 2020).

Avaliar a evolução histórica (2015-2023) por sexo e faixa etária dessas quatro principais causas de mortalidade prematura relacionadas ao ODS 3.4, bem como analisar a execução orçamentária estadual em saúde, fornece subsídios centrais para orientar políticas capazes de acelerar a redução desses óbitos até 2030 (Freiden *et al.*, 2020).

O contexto do Maranhão, caracterizado por médio Índice de Desenvolvimento Humano (0,676 em 2021) e forte dependência de transferências federais para financiar a saúde, restringe a capacidade local de prover serviços especializados, ampliar a cobertura da atenção primária e implantar linhas de cuidado integrais para DCNT. A convergência de alto peso das DCNT, desigualdades socioeconômicas persistentes e restrições orçamentárias faz do Maranhão um cenário prioritário para o monitoramento da meta 3.4, visando reduzir em um terço a mortalidade prematura por doenças não transmissíveis até 2030 (Brasil, 2021).

Apesar do reconhecimento das DCNT como principal causa de mortalidade prematura no Brasil e da incorporação da meta 3.4 dos ODS como compromisso

nacional, persistem lacunas relevantes quanto à compreensão da evolução temporal dessas mortes em contextos subnacionais marcados por desigualdades socioeconômicas e restrições fiscais, como o estado do Maranhão. Embora haja evidências de associação entre investimento em saúde e melhores desfechos em DCNT (Maselli-Schoueri *et al.*, 2025; Santos *et al.*, 2025), ainda é insuficientemente esclarecido se, no Maranhão, a trajetória recente da mortalidade prematura por estas doenças crônicas têm apresentado redução consistente no período pós-Agenda 2030 e em que medida essa evolução se relaciona com a execução orçamentária estadual em saúde. Assim, o problema que orienta este estudo consiste em compreender se a redução da mortalidade prematura por DCNT no Maranhão tem ocorrido em ritmo compatível com a meta do ODS 3.4 e qual o papel do financiamento público em saúde nesse processo, considerando diferenças por sexo e faixa etária.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

A Agenda 2030, aprovada por unanimidade na Assembleia-Geral da ONU em setembro de 2015, consolidou 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas como rota coletiva para erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir prosperidade até 2030 (ONU, 2015). O documento resultou de um processo iniciado na Rio+20, no qual Estados-membros e sociedade civil demandaram metas mensuráveis para substituir os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio (Sachs, 2021).

Para viabilizar o monitoramento, a Organização Mundial da Saúde (OMS) recomendou indicadores padronizados e produziu sucessivos relatórios *World Health Statistics*, contendo séries históricas comparáveis (WHO, 2020). No Brasil, a Plataforma ODS-Brasil, mantida pelo IBGE e parceiros federais, disponibiliza 125 indicadores oficiais, possibilitando desagregação até o nível estadual (IBGE, 2024a). Tal arranjo impõe corresponsabilidade à União, aos estados e aos municípios o monitoramento das metas globais, o diagnóstico dos desafios locais e a retroalimentação de políticas públicas (Brasil, 2023).

Dentro do ODS 3 destaca-se o indicador 3.4.1: taxa de mortalidade prematura (30-69 anos), por 100 000 habitantes, atribuída a doenças do aparelho circulatório, neoplasias malignas, diabetes mellitus e doenças respiratórias crônicas (WHO, 2020).

A escolha desse composto reflete o compromisso global de reduzir em um terço as mortes evitáveis por DCNT até 2030 (Frieden *et al.*, 2020).

2.2 Doenças crônicas não transmissíveis

As DCNT, sobretudo as cardiovasculares, os cânceres, o diabetes mellitus e as doenças respiratórias crônicas, responderam por 74% de todos os óbitos globais em 2022 (WHO, 2022). No Brasil, a mortalidade prematura (30 a 69 anos) por essas condições representa desafio sanitário de grande magnitude, exigindo ações de saúde articuladas e sustentáveis (Frieden *et al.*, 2020). A OMS define mortalidade prematura como a ocorrência de óbito entre 30 e 69 anos decorrente de DCNT, conceito adotado também pelo indicador 3.4.1 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (WHO, 2020).

A distribuição das DCNTs não é aleatória; ela reflete a estratificação social. O modelo em camadas proposto por Dahlgren e Whitehead (1991) demonstra que condições estruturais como renda, escolaridade, gênero, raça e ambiente de vida, moldam exposições a fatores de risco comportamentais, intermediando o adoecimento. A Comissão sobre Determinantes Sociais da Saúde da OMS (CSDH, 2008) reforçou que iniquidades em moradia, trabalho, alimentação e acesso a serviços de saúde explicam grande parte da desigualdade na mortalidade prematura.

A expansão da expectativa de vida, a urbanização acelerada e as mudanças no padrão alimentar caracterizam a transição epidemiológica descrita por Omran (2005), em que doenças infecciosas cedem lugar às crônicas. No Brasil, as DCNTs superaram as causas externas e as infecções ainda na década de 1990. No Maranhão, essa virada ocorreu por volta de 2005, quando a combinação de envelhecimento populacional e persistência de fatores de risco elevou as taxas de mortalidade prematura (IBGE, 2024a). No Maranhão, tais doenças estão associadas à pobreza estrutural, baixa cobertura da Atenção Primária à Saúde e limitações nos serviços de atenção especializada (SES/MA, 2024a).

O médio IDH do Maranhão (0,676 em 2021) amplifica o impacto das iniquidades socioeconômicas históricas sobre a exposição a fatores de risco comportamentais. Isso limita, significativamente, o acesso aos serviços de saúde e contribui para as elevadas taxas de mortalidade prematura por DCNT no estado. Estudos que analisaram a relação entre IDH e mortalidade por DCNT no Brasil entre 1980 e 2019 demonstraram correlação inversa significativa, especialmente para doenças do

aparelho circulatório ($r = -0,62$), neoplasias ($r = -0,64$), doenças respiratórias crônicas ($r = -0,59$) e diabetes mellitus ($r = -0,45$). Unidades federativas com IDH acima de 0,7, predominantemente nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste, apresentaram as maiores reduções nas taxas de mortalidade, enquanto regiões com baixo desenvolvimento humano, como o Nordeste, enfrentaram aumento em todas as categorias de DCNT entre 1980 e 2019 (Feliciano; Vilella; Oliveira, 2023).

A estrutura hierárquica dos determinantes sociais da saúde evidencia que as iniquidades socioeconômicas, operando através de mecanismos como baixa escolaridade, renda insuficiente, habitação inadequada e desemprego, restringem o acesso a alimentos saudáveis, oportunidades de atividade física segura e educação em saúde, deixando populações de menor renda desproporcionalmente expostas a fatores de risco modificáveis como tabagismo, consumo de álcool, inatividade física e obesidade (Silva *et al.*, 2023). Esta exposição desigual aos fatores de risco comportamentais é potencializada pela fragilidade dos serviços de atenção primária à saúde, que historicamente apresentam cobertura insuficiente nas áreas de maior vulnerabilidade do Maranhão, o que impacta no diagnóstico precoce, a continuidade do acompanhamento clínico e a capacidade de controle dos fatores de risco em nível comunitário (Garnelo *et al.*, 2018).

A resposta adequada a esse panorama exige estratégias de saúde pública voltadas à prevenção, diagnóstico precoce e cuidado longitudinal. Programas como a Estratégia de Saúde Cardiovascular na APS e o Projeto Viver Mais demonstram a importância do fortalecimento da APS para o enfrentamento das DCNT no país (Brasil, 2022; SES/MA, 2024b). Investimentos em letramento em saúde, monitoramento clínico, ações intersetoriais e vigilância em saúde são essenciais para reduzir a mortalidade e melhorar a qualidade de vida da população afetada (Sousa *et al.*, 2019).

Em países como a Finlândia, a mortalidade coronária na população de meia-idade reduziu em 84% entre 1972 e 2014. Cerca de 2/3 da redução da mortalidade foi explicada por mudanças nos fatores de risco e 1/3 pela melhoria de novos tratamentos desenvolvidos desde a década de 1980. A prevenção populacional por meio de mudanças no estilo de vida e no ambiente é a forma mais econômica e sustentável de controlar doenças cardiovasculares e outras doenças crônicas não transmissíveis graves (Vartiainen, 2018).

As DCNTs estão associadas a uma combinação de fatores de risco modificáveis e não modificáveis. Entre os não modificáveis, destacam-se a idade, o

sexo, a etnia e a predisposição genética, que aumentam a vulnerabilidade individual independentemente das escolhas de estilo de vida. Já os fatores modificáveis incluem comportamentos e condições passíveis de intervenção, como tabagismo, consumo de álcool, inatividade física, dieta inadequada, obesidade, uso excessivo de telas e distúrbios do sono. Estudos recentes reforçam que o enfrentamento das DCNTs deve priorizar políticas públicas e programas de saúde que atuem sobre esses determinantes, sobretudo porque a redução de fatores de risco comportamentais tem efeito significativo na prevenção e no controle dessas doenças (Lima *et al.*, 2023; Das *et al.*, 2024).

2.3 Doenças cardiovasculares

As doenças cardiovasculares configuram um conjunto heterogêneo de distúrbios que afetam a integridade estrutural e a função hemodinâmica do coração e do sistema vascular (WHO, 2020). No Brasil, geralmente é a principal causa de morte, em que, dentre todas as doenças cardiovasculares, a doença arterial coronariana foi a causa número 1 de morte, seguida por acidente vascular cerebral em 2019 (Oliveira *et al.*, 2024). No Maranhão, figuram como primeira causa de mortalidade prematura, segundo o Plano Estadual de Saúde 2024-2027, seguidas pelo câncer, diabetes mellitus e pelas doenças crônicas do aparelho respiratório (SES/MA, 2024a).

O manejo efetivo exige ações contínuas na APS, porta de entrada do Sistema Único de Saúde (SUS). O Ministério da Saúde lançou em 2021 a Estratégia de Saúde Cardiovascular na APS, que normatiza o rastreamento desse grupo de doenças (Brasil, 2022). No plano subnacional, o Planifica Maranhão capacita equipes da Estratégia de Saúde da Família para gerenciamento do risco cardiovascular e uso de protocolo de estratificação (Maranhão, 2024). Neste sentido, intervenções educativas e letramento em saúde fortalecem o autocuidado e a adesão ao tratamento.

2.4 Neoplasia maligna

A neoplasia maligna compreende mais de 100 doenças caracterizadas por proliferação celular descontrolada, cujo manejo envolve cirurgia, radioterapia, quimioterapia e cuidados paliativos (WHO, 2020). Quanto à mortalidade por neoplasias no Maranhão, verificou-se um acréscimo no número de óbitos nos principais tipos de câncer, exceto no câncer do colo do útero, entre 2018 e 2022. O câncer do colo do útero continua sendo a principal causa de morte por neoplasia no

sexo feminino, enquanto, no sexo masculino, destacam-se as neoplasias de próstata e de brônquios/pulmões. Em relação a neoplasia de próstata, a Macro Norte do Maranhão possui os maiores números de casos (SES/MA, 2024b).

A resposta estadual inclui o Plano Estadual de Atenção Oncológica 2024, que integra serviços de rastreamento, diagnóstico, tratamento, reabilitação e cuidados paliativos, com intuito de promover melhoria na qualidade de vida da população maranhense (SES/MA, 2024b).

Os subgrupos da CID-10 referentes às neoplasias malignas (C00–C97) são: C00–C14 – Neoplasias malignas do lábio, cavidade oral e faringe; C15–C26 – Neoplasias malignas dos órgãos digestivos; C30–C39 – Neoplasias malignas do aparelho respiratório e dos órgãos intratorácicos; C40–C41 – Neoplasias malignas dos ossos e das cartilagens articulares; C43–C44 – Melanoma e outras neoplasias malignas da pele; C45–C49 – Neoplasias malignas do tecido mesotelial e dos tecidos moles; C50 – Neoplasia maligna da mama; C51–C58 – Neoplasias malignas dos órgãos genitais femininos; C60–C63 – Neoplasias malignas dos órgãos genitais masculinos; C64–C68 – Neoplasias malignas do trato urinário; C69–C72 – Neoplasias malignas do olho, encéfalo e outras partes do sistema nervoso central; C73–C75 – Neoplasias malignas da tireoide e de outras glândulas endócrinas; C76–C80 – Neoplasias malignas de outras localizações e de localizações mal definidas; C81–C96 – Neoplasias malignas do tecido linfático, hematopoiético e tecidos correlatos; C97 – Neoplasias malignas de localizações múltiplas independentes (primárias).

2.5 Diabetes mellitus

O diabete mellitus (DM) é um distúrbio metabólico caracterizado por hiperglicemia crônica decorrente de defeitos na secreção ou ação da insulina (ADA, 2024). A prevalência autorreferida em São Luís (MA) situou-se em 6%. Entre mulheres, a taxa é ligeiramente superior em 6,8% (IC95%: 4,2-9,3%), enquanto entre homens é de 5,0% (IC95%: 1,9-8,1%) (Vigitel, 2023). O Plano Estadual de Enfrentamento das Doenças e Agravos Não Transmissíveis Plano do Maranhão também destaca que a diabetes mellitus está entre as principais causas de mortalidade no estado, ocupando a terceira posição. A prevalência de obesidade, fator de risco importante para diabetes mellitus, aumentou de 14,1% em 2013 para 21,5% em 2022, o que também contribui para o aumento da carga da doença (Brasil, 2024).

Por se manterem assintomáticas na maior parte do tempo, a identificação e o manejo da hipertensão arterial e do diabetes mellitus costumam ser relegados. Registra-se baixa adesão dos pacientes às ações recomendadas e falta de padronização no atendimento oferecido pelos serviços de saúde, que, em muitas situações, deixam de aplicar os protocolos específicos para essas doenças (SES/MA, 2024b).

As internações por DM no âmbito do SUS exibiram trajetória de queda no Brasil, exceto na faixa etária de 5 a 14 anos, que registrou aumento. O custo agregado ultrapassou R\$ 1 bilhão e segue em ascensão. Embora a taxa de internação apresente declínio, a maior duração das hospitalizações e a elevação das despesas sugerem que os casos internados sejam mais graves e descompensados, configurando um panorama preocupante para as próximas décadas, diante da evolução epidemiológica da doença (Costa *et al.*, 2023).

No estado do Maranhão, são realizadas ações de promoção da saúde, prevenção de complicações, atenção e vigilância ao DM por meio do Projeto Viver Mais. Também se aplica a Telemedicina, desenvolvida pela Secretaria de Estado da Saúde, em parceria com o Ministério da Saúde, por meio do projeto TeleNordeste. Possui o objetivo de qualificar as equipes de Estratégia de Saúde da Família e promover um cuidado integral aos pacientes beneficiados, que conta com mais de 17 especialidades, inclusive cardiologia e endocrinologia (SES/MA, 2024b).

2.6 Doenças respiratórias crônicas

As Doenças respiratórias crônicas (DRC) abrangem um grupo heterogêneo de agravos caracterizados por limitação persistente do fluxo aéreo e processo inflamatório brônquico crônico, a exemplo da doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), da asma, das bronquiectasias e da fibrose pulmonar, e constituem causa importante de incapacidade e mortalidade evitável em todo o mundo (WHO, 2021).

Fatores como tabagismo, exposição ocupacional a poeiras minerais, queima de biomassa doméstica e infecções respiratórias repetidas na infância explicam a elevada carga dessas doenças em países de renda média e em regiões com menor infraestrutura sanitária (FIRS, 2017).

O manejo das DRC deve começar na Atenção Primária à Saúde (APS), onde a continuidade do cuidado e o vínculo com a comunidade favorecem estratégias de prevenção, diagnóstico oportuno e autocontrole (Brasil, 2010). O Maranhão prioriza a

capacitação multiprofissional e a oferta de grupos educativos. Essa abordagem integral reforça a importância de intervenções precoces, reduz a demanda por internações evitáveis e contribui para o cumprimento da meta do ODS 3 de reduzir a mortalidade prematura por doenças crônicas até 2030.

2.7 Financiamento público da saúde

O desenho federativo do SUS reparte obrigações de gasto entre União, estados e municípios, mas o subfinanciamento histórico limita a expansão de serviços essenciais. Apesar de um contexto favorável, que permitiu a expansão da Cobertura Universal de Saúde de 2003 a 2014, persistem problemas estruturais no SUS, incluindo lacunas na organização e governança, baixo financiamento público e alocação subótima de recursos. Consequentemente, existem grandes disparidades regionais no acesso aos serviços de saúde e nos resultados de saúde, com as regiões mais pobres e os grupos populacionais de menor nível socioeconômico sendo os mais desfavorecidos (Massuda *et al.*, 2018).

De 2000 a 2014, o gasto total com saúde aumentou de 7,0% para 8,3% do produto interno bruto e a cobertura populacional com a ESF aumentou de 7,6% para 58,2%. Contudo, desde 2015, os gastos com saúde pública per capita diminuíram em termos reais, enquanto 2,9 milhões de pessoas perderam a cobertura de planos de saúde privados, mortes violentas aumentaram e houve surtos de doenças infecciosas (Massuda *et al.*, 2018). Além disso, a Emenda Constitucional nº 95/2016, que impôs teto de gastos, acentuou as dificuldades financeiras, especialmente nos estados do Norte e Nordeste. A expansão da APS está associada à redução das desigualdades raciais na mortalidade no Brasil. Esses resultados destacam a importância do investimento na APS para alcançar os ODS que visam melhorar a saúde e reduzir as desigualdades (Hone *et al.*, 2017).

A desigualdade federativa no financiamento da saúde é particularmente sensível no Maranhão. A dependência de transferências da União é elevada, enquanto a capacidade de arrecadação própria é limitada, o que compromete a execução de políticas públicas voltadas à redução das DCNT (IBGE, 2024b). A escassez de recursos impacta diretamente a estrutura física das unidades de saúde, a contratação e qualificação de profissionais, o fornecimento de insumos e medicamentos, bem como a realização de exames complementares e cirurgias eletivas. A combinação de aumento progressivo da alíquota estadual destinada à

saúde, adoção de financiamento baseado em desempenho para DCNTs e captação de recursos pode gerar o espaço fiscal necessário para implementar a linha de cuidado integral prevista no Plano Estadual de Saúde 2024-2027.

A relação entre financiamento em saúde e mortalidade por DCNT opera através de mecanismos conceituais e estruturais que definem a qualidade, amplitude e continuidade dos serviços de saúde. O subfinanciamento da saúde pública restringe a capacidade de diagnóstico precoce, afeta especialmente as linhas de cuidado para DCNT, na medida em que reduz a disponibilidade de testes diagnósticos de baixo custo (como glicemia capilar, medida de pressão arterial) e dificulta a confirmação diagnóstica através de exames complementares (hemoglobina glicada, lipidograma, eletrocardiograma). A insuficiência de recursos orçamentários impacta ainda a continuidade do fornecimento de insumos e medicamentos essenciais, como os agentes anti-hipertensivos, hipoglicemiantes e estatinas, que constituem a base da prevenção secundária de eventos cardiovasculares e descompensações diabéticas (Massuda *et al.*, 2018).

Entre 2000 e 2017 estudo evidenciou que, apesar de contexto favorável que permitiu expansão da cobertura universal entre 2003 e 2014, persistem problemas estruturais no SUS, como baixo financiamento público e alocação subótima de recursos, resultando em grandes disparidades regionais no acesso aos serviços de saúde e nos resultados de saúde, com as regiões mais pobres sendo as mais desfavorecidas (Massuda *et al.*, 2018). As restrições financeiras enfraquecem também as linhas de cuidado integradas para DCNT e elimina a continuidade entre os níveis de atenção primária, especializada e hospitalar. Essa situação resulta em atrasos no encaminhamento para diagnóstico, fragmentação do acompanhamento clínico e incapacidade de oferecer intervenções oportunas em momentos críticos da evolução da doença. Além disso, o subfinanciamento compromete a cobertura e a qualidade da atenção especializada, particularmente em estados com baixa arrecadação própria como o Maranhão, onde a dependência de transferências federais é elevada; consequentemente, pacientes com DCNT de controle mais complexo permanecem sem acesso a cardiologia, endocrinologia, pneumologia e oncologia clínica, e eleva o risco de complicações graves, hospitalizações evitáveis e óbitos prematuros (Venancio; Rosa; Bersusa, 2016).

O cenário maranhense ilustra essa dinâmica, pois a expansão da cobertura assistencial e da qualificação das equipes da ESF dependem diretamente de alocação

orçamentária suficiente; investimentos inadequados limitam a capacitação continuada de profissionais em protocolos de manejo de DCNT, reduzem a oferta de programas de educação em saúde e restringem a vigilância epidemiológica (Coelho *et al.*, 2023), bloqueando a implementação de ações que comprovadamente reduzem a mortalidade por DCNT.

2.8 Análise temporal em saúde pública

A análise temporal em saúde pública constitui uma ferramenta metodológica essencial para o monitoramento de indicadores epidemiológicos e para a avaliação de tendências relacionadas à morbimortalidade. Trata-se de um recurso que possibilita a compreensão de padrões ao longo dos anos, permite identificar oscilações, avalia o impacto de políticas públicas implementadas e subsidia a formulação de estratégias mais eficazes no enfrentamento de agravos à saúde (Caldeira *et al.*, 2023a).

No campo das DCNTs, a análise temporal assume papel ainda mais relevante. Essas enfermidades respondem por elevada carga de morbimortalidade no Brasil e no mundo, configurando-se como desafio prioritário para o alcance das metas da Agenda 2030 para o DS. A identificação de tendências em suas taxas de mortalidade prematura, permite avaliar a efetividade das ações voltadas à prevenção e ao controle, e ajustar estratégias de cuidado e financiamento da saúde (Jiang *et al.*, 2022).

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Analisar a tendência temporal da mortalidade prematura (30 a 69 anos) por DCNT no estado do Maranhão, no período de 2015 a 2023, e avaliar a associação entre essa mortalidade e o financiamento público estadual em saúde, à luz da meta 3.4 dos ODS.

3.2 Objetivos específicos

3.2.1 Analisar as tendências temporais da mortalidade prematura por DCNT segundo sexo e faixas etárias (30–69 anos).

3.2.2 Descrever a evolução das despesas estaduais em saúde, da receita para ações e serviços públicos de saúde e das transferências federais para o SUS no Maranhão, em valores per capita, no período de 2015 a 2023.

3.2.3 Avaliar a associação entre as taxas de mortalidade prematura por DCNT e as variáveis de financiamento público em saúde.

4 MÉTODOS

4.1 Caracterização do estudo

Trata-se de um estudo ecológico, exploratório, com abordagem analítica dos dados secundários do Maranhão. De acordo com o censo de 2022, o Maranhão possuía 6.776.699 habitantes. Conta com 217 municípios distribuídos em uma extensão territorial de 329.651,478 km². Seu IDH médio foi de 0,676 em 2021 (IBGE, 2025).

4.2 Cenário e procedimentos de coleta de dados

A investigação foi conduzida por meio da análise de dados secundários referentes à taxa de mortalidade atribuída a doenças cardiovasculares, neoplasias malignas, diabetes mellitus e doenças respiratórias crônicas na população com idade entre 30 e 69 anos do estado do Maranhão, entre 2015 e 2023. A delimitação temporal adotada justifica-se por corresponder ao início da vigência da Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável, permitindo avaliar a evolução dos indicadores de mortalidade prematura por DCNT à luz da meta 3.4 dos ODS. Ademais, o ano de 2023 foi definido como limite superior da série por representar o período mais recente com dados consolidados e disponíveis de forma completa nas bases oficiais utilizadas, assegurando a consistência e a comparabilidade das informações analisadas.

Acessou-se o banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), especialmente os Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS Brasil) por meio do endereço <https://odsbrasil.gov.br/home/NewHome>. O acesso e a extração dos dados foram realizados entre janeiro e junho de 2025.

O portal ODS Brasil foi desenvolvido e é gerenciado pelo IBGE, sendo a plataforma oficial de monitoramento da implementação da Agenda 2030 no país. Ela reúne, documenta e divulga os indicadores brasileiros que medem o avanço nas 169 metas dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, seguindo a metodologia da Organização das Nações Unidas (ONU). Além de possibilitar a transparência das informações, busca apoiar a formulação e avaliação de políticas públicas voltadas a um desenvolvimento econômico, social e ambientalmente sustentável, de acordo com os compromissos assumidos pelo Brasil na Agenda 2030.

Entre os 17 objetivos, será acessado o objetivo de 3 “Saúde e bem-estar”. Esse indicador busca assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos. Na sequência, o item 3.4 será selecionado, especificamente, o tópico “3.4.1 - Taxa de mortalidade por doenças do aparelho circulatório, tumores malignos, diabetes mellitus e doenças crônicas respiratórias” (<https://odsbrasil.gov.br/objetivo3/indicador341>) que possui o objetivo de medir o risco de a população morrer por esses grupos de doenças. Os dados compõem o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e Projeto Busca Ativa.

Para o cálculo da taxa de mortalidade por 100.000 habitantes de cada grupo de idade foi considerado: a) Numerador: Número de óbitos (em cada grupo de idade) por Doença Crônica Não Transmissível registrados nos códigos CID-10 – I00-I99; C00-C97; J30-J98, exceto J36; E10-E14 – em determinado ano e local. b) Denominador: População residente (em cada grupo de idade), em determinado ano e local (Tabela 1).

Quadro 1 - Subgrupos de doenças referentes à Doença Crônica Não Transmissível.

Faixa CID-10	Grupo de doenças	Subgrupos
I00–I99	Doenças aparelho circulatório	I00–I02 – Febre reumática aguda; I05–I09 – Doenças crônicas dos valvulas cardíacos reumáticos; I10–I15 – Doenças hipertensivas; I20–I25 – Doenças isquêmicas do coração; I26–I28 – Doenças do coração pulmonar e da circulação pulmonar; I30–I52 – Outras formas de doenças do coração; I60–I69 – Doenças cerebrovasculares; I70–I79 – Doenças das artérias, arteríolas e capilares; I80–I89 – Doenças das veias, vasos linfáticos e gânglios linfáticos, não classificadas em outra parte; I95–I99 – Outros transtornos do aparelho circulatório.
C00–C97	Neoplasias malignas (cânceres)	Os subgrupos da CID-10 referentes às neoplasias malignas (C00–C97) são: C00–C14 – Neoplasias malignas do lábio, cavidade oral e faringe; C15–C26 – Neoplasias malignas dos órgãos digestivos; C30–C39 – Neoplasias malignas do aparelho respiratório e dos órgãos intratorácicos; C40–C41 – Neoplasias malignas dos ossos e das cartilagens articulares; C43–C44 – Melanoma e outras neoplasias malignas da pele; C45–C49 – Neoplasias malignas do tecido mesotelial e dos tecidos moles; C50 – Neoplasia maligna da mama; C51–C58 – Neoplasias malignas dos órgãos genitais femininos; C60–C63 – Neoplasias malignas dos órgãos genitais masculinos; C64–C68 – Neoplasias malignas do trato urinário; C69–C72 – Neoplasias malignas do olho, encéfalo e outras partes do sistema nervoso central; C73–C75 – Neoplasias malignas da tireoide e de outras glândulas endócrinas; C76–C80 – Neoplasias malignas de outras localizações e de localizações mal definidas; C81–C96 – Neoplasias malignas do tecido linfático, hematopoiético e tecidos correlatos; C97 – Neoplasias malignas de localizações múltiplas independentes (primárias).
J30–J98 (exceto J36)	Doenças crônicas do aparelho respiratório	J30–J39 – Outras doenças das vias aéreas superiores; J40–J47 – Doenças pulmonares obstrutivas crônicas; J60–J70 – Doenças pulmonares devidas a agentes externos; J80–J84 – Outras doenças

		respiratórias que afetam principalmente o interstício; J85–J86 – Supuração do pulmão e do mediastino; J90–J94 – Outras doenças da pleura; J95–J99 – Outros transtornos do aparelho respiratório.
E10–E14	Diabetes mellitus	E10: Diabetes mellitus insulinodependente (tipo 1). E11: Diabetes mellitus não insulinodependente (tipo 2). E12: Diabetes mellitus relacionado à desnutrição. E13: Outros tipos especificados de diabetes mellitus. E14: Diabetes mellitus não especificado.

Fonte: <https://cid10.com.br/>

Foi acessado o Portal do Ministério da Saúde para análise da despesa com a saúde no período de 2015 a 2023, inclusive *per capita*: a) Despesas com saúde [dotação atualizada]; b) Receita para apuração da aplicação em ações e serviços públicos de saúde; c) Receitas adicionais para financiamento da saúde. (http://siops.datasus.gov.br/consleirespfiscal_uf.php?S=1&UF=21;&Ano=2023&Período=2).

4.3 Tratamento de dados

A análise estatística foi conduzida em múltiplas etapas. Inicialmente, realizou-se uma análise descritiva das taxas de mortalidade prematura por DCNT e das variáveis de financiamento em saúde, com cálculo de médias, desvios-padrão, valores mínimos e máximos para caracterizar o comportamento geral das séries temporais entre 2015 e 2023. Em seguida, estimaram-se as tendências temporais anuais das taxas de mortalidade utilizando regressão linear simples, com cálculo do *Annual Percent Change* (APC) e respectivos intervalos de confiança de 95%. Para corrigir autocorrelação serial, aplicou-se o método de Prais–Winsten, permitindo identificar tendências como crescente, decrescente ou estável.

Para avaliar a associação entre o financiamento público em saúde e a mortalidade prematura por doenças crônicas não transmissíveis, foram estimados modelos de regressão log–log, nos quais tanto a taxa de mortalidade quanto os indicadores de financiamento *per capita* foram transformados em logaritmo natural. Nessa especificação, os coeficientes são interpretados como elasticidades, expressando a variação percentual média da mortalidade associada a um aumento de 1% no financiamento em saúde, mantidos constantes os demais fatores. Essa abordagem é amplamente utilizada em estudos de economia da saúde por facilitar a interpretação dos efeitos relativos e reduzir problemas de assimetria e influência de valores extremos (Gujarati; Porter, 2011; Wooldridge, 2016). Adicionalmente, foram estimados modelos ajustados por tendência temporal e modelos com defasagem de

um ano nas variáveis de financiamento, visando captar possíveis efeitos retardados dos investimentos sobre a mortalidade.

Para todas as análises, considerou-se nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Os resultados foram apresentados em tabelas e gráficos, integrando interpretação estatística e visual das tendências e associações identificadas. A análise foi realizada no Programa Stata versão 14.0.

4.4 Cuidados éticos

O projeto de pesquisa não necessitou de apreciação ética por um Comitê de Ética em Pesquisa, uma vez que estudos realizados exclusivamente com dados secundários de domínio público, anônimos e que não permitam a identificação direta ou indireta dos participantes não precisam ser submetidos ao CEP, de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

5 PRODUTOS

5.1 Produto 1

Artigo científico

Mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis no Maranhão: análise temporal e alinhamento com a Agenda 2030

Mortality from noncommunicable chronic diseases in Maranhão state: temporal analysis and alignment with the 2030 Agenda

José Américo da Silva Filho¹

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-3835-6637> E-mail: jasf2504@gmail.com

Maylla Luanna Barbosa Martins Bragança¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6402-3899> E-mail:

¹Programa de Pós-Graduação em Saúde da Família. Universidade Federal do Maranhão, São Luís - MA, Brasil.

RESUMO

Introdução: As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) constituem a principal causa de mortalidade prematura no Brasil e representam desafio central para o cumprimento da meta 3.4 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que propõe a redução de um terço dessas mortes até 2030. No Maranhão, desigualdades socioeconômicas e restrições fiscais impõem obstáculos adicionais ao enfrentamento desse problema. **Objetivo:** Analisar a evolução temporal da mortalidade prematura (30–69 anos) por DCNT no Maranhão entre 2015 e 2023 e sua associação com o financiamento público em saúde, em alinhamento com a Agenda 2030. **Métodos:** Estudo ecológico e analítico, com dados secundários do indicador ODS 3.4.1 (ODS Brasil/IBGE) e do Sistema de Informações sobre Orçamentos Públicos em Saúde (SIOPS), analisando séries temporais anuais (2015–2023) da mortalidade prematura por DCNT no Maranhão. As tendências foram estimadas por regressão de Prais–Winsten (APC; IC95%). A associação com o financiamento público em saúde foi avaliada por correlação e modelos de regressão log–log, com ajustes por tendência temporal, defasagem de um ano e análises de sensibilidade, adotando-se significância de 5%. **Resultados:** Observou-se declínio anual médio da mortalidade prematura por DCNT similar entre homens e mulheres ($APC \approx -1,03\%$; $p=0,011$). As taxas aumentaram progressivamente com a idade, especialmente após os 55 anos. As despesas estaduais per capita apresentaram associação inversa forte com a mortalidade ($r = -0,884$) e elasticidade negativa significativa ($\beta \approx -0,17$), mantida após ajustes temporais e análises de sensibilidade. Transferências federais não mostraram associação estatisticamente significativa. **Conclusão:** Embora haja tendência de redução da mortalidade por DCNT no Maranhão, o ritmo é insuficiente para atingir a meta do ODS 3.4. O financiamento estadual mostrou-se fator central e consistente para a redução da mortalidade prematura, reforçando a necessidade de investimentos sustentados e territorialmente orientados.

Palavras-chave: Doenças Crônicas Não Transmissíveis. Mortalidade Prematura. Financiamento da Saúde. Estudos de Séries Temporais. Atenção Primária à Saúde

ABSTRACT

Introduction: Non-communicable chronic diseases (NCDs) are the leading cause of premature mortality in Brazil and represent a major challenge to achieving Sustainable Development Goal (SDG) target 3.4, which aims to reduce premature NCD mortality by one third by 2030. In the state of Maranhão, socioeconomic inequalities and persistent fiscal constraints further hinder progress in addressing this burden. **Objective:** To analyse temporal trends in premature mortality (ages 30–69 years) due to NCDs in Maranhão from 2015 to 2023 and to examine their association with public health financing in alignment with the 2030 Agenda. **Methods:** Ecological and analytical study, using secondary data from the SDG 3.4.1 indicator (SDG Brazil/IBGE) and the Public Health Budget Information System (SIOPS), analyzing annual time series (2015–2023) of premature mortality from noncommunicable diseases (NCDs) in Maranhão, Brazil. Trends were estimated using Prais–Winsten regression (APC; 95% CI). The association with public health financing was assessed through correlation analyses and log–log regression models, with adjustments for temporal trend, one-year lag, and sensitivity analyses, adopting a 5% significance level. **Results:** A moderate annual decline in premature mortality from NCDs was observed

(APC $\approx -1.03\%$; $p=0.011$). Mortality rates increased progressively with age, particularly after 55 years. State per capita health expenditure showed a strong inverse correlation with mortality ($r = -0.884$) and a significant negative elasticity ($\beta \approx -0.17$), which remained robust after temporal adjustments and sensitivity analyses. Federal health transfers were not significantly associated with mortality outcomes. **Conclusion:** Although premature mortality from NCDs has declined in Maranhão, the pace of reduction remains insufficient to meet SDG target 3.4. State-level health financing emerged as a central and consistent factor associated with lower mortality rates, underscoring the need for sustained, territorially oriented public investment in health.

Keywords: Noncommunicable Diseases. Premature Mortality. Health Financing. Time Series Studies. Primary Health Care.

INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) representam um dos maiores desafios de saúde pública contemporâneo, sendo responsáveis por aproximadamente 40 milhões de óbitos anuais no mundo, dos quais 15 milhões ocorrem em pessoas com menos de 70 anos (WHO, 2018). Em países de renda média e baixa, as DCNT correspondem a 78% de todas as mortes registradas, apesar de receberem apenas 1% do financiamento global em saúde (WHO, 2018). Tornaram-se prioridade absoluta nas agendas de saúde pública (WHO, 2022) e a comunidade internacional tem se mobilizado para estabelecer metas ambiciosas de enfrentamento.

a Agenda 2030 das Nações Unidas estabeleceu 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como rota coletiva para garantir prosperidade até 2030 (ONU, 2015). Entre seus indicadores, destaca-se o 3.4.1, que propõe a redução de um terço da mortalidade prematura (30-69 anos) por DCNT até 2030 (WHO, 2020; Brasil, 2023). Contudo, compreender como essa meta está sendo alcançada nas diferentes regiões brasileiras requer análise de tendências específicas.

Ao analisar o contexto nacional, observa-se que as doenças cardiovasculares foram responsáveis por 21% dos óbitos em 2021 (Oliveira et al., 2024), porém o ritmo de redução de sua mortalidade desacelerou nos últimos anos (Rache et al., 2024).

O Maranhão, em particular, apresenta combinação particularmente desafiadora que amplifica essas tendências nacionais. O estado reúne altas taxas de mortalidade prematura por DCNT, desigualdades socioeconômicas estruturais e restrições orçamentárias severas (IBGE, 2024a; Rache et al., 2024). Com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) médio de 0,676 em 2021 (inferior à média brasileira de 0,765), o estado registra mortalidade por DCNT atribuída à baixa atividade física

de 407,98 mortes por 100 mil habitantes em 2019, comparado à média nacional de 293,39 por 100 mil habitantes (Silva et al., 2025). Doenças cardiovasculares figuram como primeira causa de mortalidade prematura no estado, com taxas de 89 óbitos por 100 mil habitantes (Oliveira et al., 2024; SES-MA, 2024), seguidas por câncer e diabetes mellitus com tendência de crescimento mais pronunciada que a média nacional (Rache et al., 2024; Oliveira Neto et al., 2020). Essa vulnerabilidade epidemiológica está intrinsecamente ligada às limitações do financiamento público em saúde.

O financiamento adequado do setor saúde é essencial para ampliar a cobertura universal e implementar programas específicos de prevenção e tratamento de DCNT (Brasil, 2021). A expansão da Estratégia de Saúde da Família (ESF) entre 2003 e 2014 reduziu as desigualdades raciais na mortalidade (Hone et al., 2017), evidenciando o impacto dos investimentos estruturados. Contudo, desde 2015 observou-se redução real dos gastos com saúde pública per capita agravada pela Emenda Constitucional n.º 95/2016 afetando sobretudo os estados do Norte e Nordeste (Vieira, 2020). A desigualdade federativa no financiamento é particularmente sensível no Maranhão, onde a escassez de recursos impacta diretamente a estrutura física das unidades de saúde, contratação de profissionais e fornecimento de medicamentos (IBGE, 2025). Pesquisas evidenciaram que municípios com menores IDH apresentaram maiores necessidades de saúde porém menores recursos per capita disponibilizados (Marinho et al., 2025), reforçando o ciclo de iniquidade que compromete o alcance das metas da Agenda 2030.

A análise de séries temporais de mortalidade por DCNT em contextos subnacionais de vulnerabilidade é fundamental para avaliação do impacto de políticas e investimentos em saúde (Caldeira et al., 2023). No Maranhão, estudos que integrem análise temporal de mortalidade por DCNT com financiamento público em saúde e alinhamento a metas internacionais permanecem escassos. A combinação de envelhecimento populacional, persistência de fatores de risco comportamentais e limitações estruturais faz do Maranhão um "laboratório crítico" para testar políticas orientadas pela meta de reduzir em um terço a mortalidade prematura por DCNT. Logo, este estudo propõe analisar a evolução temporal das taxas de mortalidade prematura (30-69 anos) atribuídas a doenças cardiovasculares, neoplasias malignas, diabetes mellitus e doenças respiratórias crônicas no Maranhão entre 2015 e 2023.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo ecológico, exploratório, com abordagem analítica dos dados e dados secundários do Maranhão. De acordo com o censo de 2022, o Maranhão possuía 6.776.699 habitantes. Conta com 217 municípios distribuídos em uma extensão territorial de 329.651,478 km². Seu IDH médio foi de 0,676 em 2021 (IBGE, 2025).

A investigação foi conduzida por meio da análise de dados secundários referentes à taxa de mortalidade atribuída a doenças cardiovasculares, câncer, diabetes ou doenças respiratórias crônicas na população com idade entre 30 e 69 anos do estado do Maranhão, entre 2015 e 2023.

Foi consultado o banco de dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), especialmente os Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS Brasil) por meio do endereço <https://odsbrasil.gov.br/home/NewHome>. O acesso e a extração dos dados foram realizados entre janeiro e junho de 2025. O portal ODS Brasil foi desenvolvido e é gerenciado pelo IBGE, sendo a plataforma oficial de monitoramento da implementação da Agenda 2030 no país. Ela reúne, documenta e divulga os indicadores brasileiros que medem o avanço nas 169 metas dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, seguindo a metodologia da Organização das Nações Unidas (ONU). Além de possibilitar a transparência das informações, busca apoiar a formulação e avaliação de políticas públicas voltadas a um desenvolvimento econômico, social e ambientalmente sustentável, de acordo com os compromissos assumidos pelo Brasil na Agenda 2030.

Entre os 17 objetivos, foi acessado o objetivo 3 “Saúde e bem-estar”. Esse indicador busca assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos. Na sequência, o item 3.4 foi selecionado, especificamente, o tópico “3.4.1 - Taxa de mortalidade por doenças do aparelho circulatório, tumores malignos, diabetes mellitus e doenças crônicas respiratórias” (<https://odsbrasil.gov.br/objetivo3/indicador341>) que possui o objetivo de medir o risco de a população morrer por esses grupos de doenças. Os dados compõem o Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) e Projeto Busca Ativa.

Para o cálculo da taxa de mortalidade por 100.000 habitantes de cada grupo de idade foi considerado: a) Numerador: Número de óbitos (em cada grupo de idade) por Doença Crônica Não Transmissível registrados nos códigos CID-10 – I00-I99;

C00-C97; J30-J98, exceto J36; E10-E14 – em determinado ano e local. b) Denominador: População residente (em cada grupo de idade), em determinado ano e local.

Foi acessado o Portal do Ministério da Saúde para análise da despesa com a saúde no período de 2015 a 2023, inclusive *per capita*: a) Despesas com saúde [dotação atualizada]; b) Receita para apuração da aplicação em ações e serviços públicos de saúde; c) Receitas adicionais para financiamento da saúde. (http://siops.datasus.gov.br/conslerepfiscal_uf.php?S=1&UF=21;&Ano=2023&Período=2).

Realizou-se análise de séries temporais agregadas (2015–2023) para estimar tendências da mortalidade precoce (30–69 anos) no Maranhão. As taxas gerais, por sexo e por faixas etárias foram analisadas. A variação percentual anual (APC) foi estimada por regressão linear do logaritmo da taxa em função do ano, com correção para autocorrelação pelo método de *Prais–Winsten*. As despesas, receitas e transferências em saúde foram analisadas em valores per capita, principalmente considerando a população total, uma vez que o financiamento do sistema de saúde é universal. Realizou-se análise de sensibilidade utilizando indicadores per capita para a população de 30–69 anos. A associação entre financiamento e mortalidade foi avaliada por regressões log–log (elasticidades), com modelos simples, ajustados por tendência e com defasagem temporal. Foram apresentados IC95%, diagnósticos de modelos e análises de robustez. A análise foi realizada no Programa *Stata* versão 14.0.

O projeto de pesquisa não necessitou de apreciação ética por um Comitê de Ética em Pesquisa, uma vez que estudos realizados exclusivamente com dados secundários de domínio público, anônimos e que não permitam a identificação direta ou indireta dos participantes não precisam ser submetidos, de acordo com a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta o comportamento geral das variáveis analisadas entre 2015 e 2023, revelando que a taxa total de mortalidade prematura por DCNT (30–69 anos) no Maranhão registrou média de 14,21 óbitos por 100 mil habitantes, com valores variando de 13,26 a 14,85 ao longo da série. A mortalidade masculina manteve níveis consistentemente superiores (média de 16,19), enquanto a feminina

permaneceu mais baixa (média de 12,38). As taxas por faixa etária cresceram progressivamente com a idade, indicando risco exponencial após os 55 anos. Em relação ao financiamento, observou-se que as despesas per capita apresentaram média de R\$ 2.038,97, e as receitas, média de R\$ 7.365,18, ambas com tendência de incremento ao longo da série. As transferências federais exibiram menor magnitude e maior oscilação anual.

Tabela 1 – Análise descritiva da taxa de mortalidade na população geral, por sexo e faixa etária, despesa com saúde, receita para ações e serviços públicos de saúde e transferência de recursos do Sistema Único de Saúde (SUS). Maranhão, Brasil. 2015 a 2023.

Variável	Média	DP	Min	Max
Taxa de mortalidade				
Taxa de mortalidade da população	14,21	0,50	13,26	14,85
Taxa de mortalidade da população masculina	16,19	0,52	15,35	16,97
Taxa de mortalidade da população feminina	12,37	0,571579	11,34	13,23
Taxa de mortalidade por faixa etária				
30 a 34 anos	0,20	0,01	0,19	0,23
35 a 39 anos	0,34	0,02	0,31	0,37
40 a 44 anos	0,57	0,03	0,53	0,61
45 a 49 anos	0,93	0,04	0,89	1,01
50 a 54 anos	1,46	0,07	1,37	1,55
55 a 59 anos	2,29	0,11	2,04	2,4
60 a 64 anos	3,59	0,19	3,28	3,8
65 a 69 anos	5,66	0,22	5,31	6
Despesa com saúde				
<i>Per capita</i> população total	2.038,971	368,09	1.597,19	2.603,19
<i>Per capita</i> população de 30 a 69 anos	4.979,592	679,09	4.049,342	5.791,79
Receita para ações e serviços públicos de saúde				
<i>Per capita</i> população total	7.365,18	2.074,18	5.235,94	10.664,78
<i>Per capita</i> população de 30 a 69 anos	12.762,12	4.132,53	13.276,94	24.707,98
Transferência de recursos do SUS				
<i>Per capita</i> população total	264,71	73,02	187,04	380,77
<i>Per capita</i> população de 30 a 69 anos	621,79	152,89	471,78	884,44

A Tabela 2 detalha ano a ano a evolução das taxas de mortalidade, evidenciando redução gradativa no período estudado. A mortalidade total diminuiu de 14,59 (2015) para 13,26 (2023), com comportamento semelhante nos sexos feminino e masculino—embora a queda tenha sido mais pronunciada entre mulheres. Quanto ao financiamento, as despesas estaduais per capita cresceram continuamente, passando de R\$ 1.597,19 para R\$ 2.603,19, enquanto as receitas atingiram seu ponto máximo

em 2022. As transferências federais apresentaram variações irregulares, sugerindo menor estabilidade na composição desse recurso.

Tabela 2 – Valores anuais das taxas de mortalidade da população geral, por sexo e faixa etária, e dados sobre o financiamento para a saúde. Maranhão, Brasil. 2015 a 2023.

Ano	Taxa de mortalidade da população	Taxa de mortalidade entre homens	Taxa de mortalidade entre mulheres	Despesa com saúde <i>per capita</i> *	Receita para ações e serviços públicos de saúde <i>per capita</i> *	Transferência de recursos do SUS <i>per capita</i> *
2015	14,59	16,02	13,23	1.597,19	5.235,94	187,04
2016	14,53	16,57	12,60	1.635,31	5.690,50	198,29
2017	14,85	16,97	12,85	1.858,09	5.835,43	222,56
2018	14,30	16,29	12,45	2.016,06	6.268,15	267,79
2019	13,95	15,70	12,34	2.073,24	6.664,25	200,09
2020	14,63	16,77	12,67	1.743,25	6.653,67	380,77
2021	13,80	16,03	11,75	2.353,06	8.821,75	321,18
2022	13,98	15,98	12,15	2.471,35	10.664,80	244,21
2023	13,26	15,35	11,34	2.603,19	10.452,20	360,49

* *per capita* considerando a população total do Maranhão.

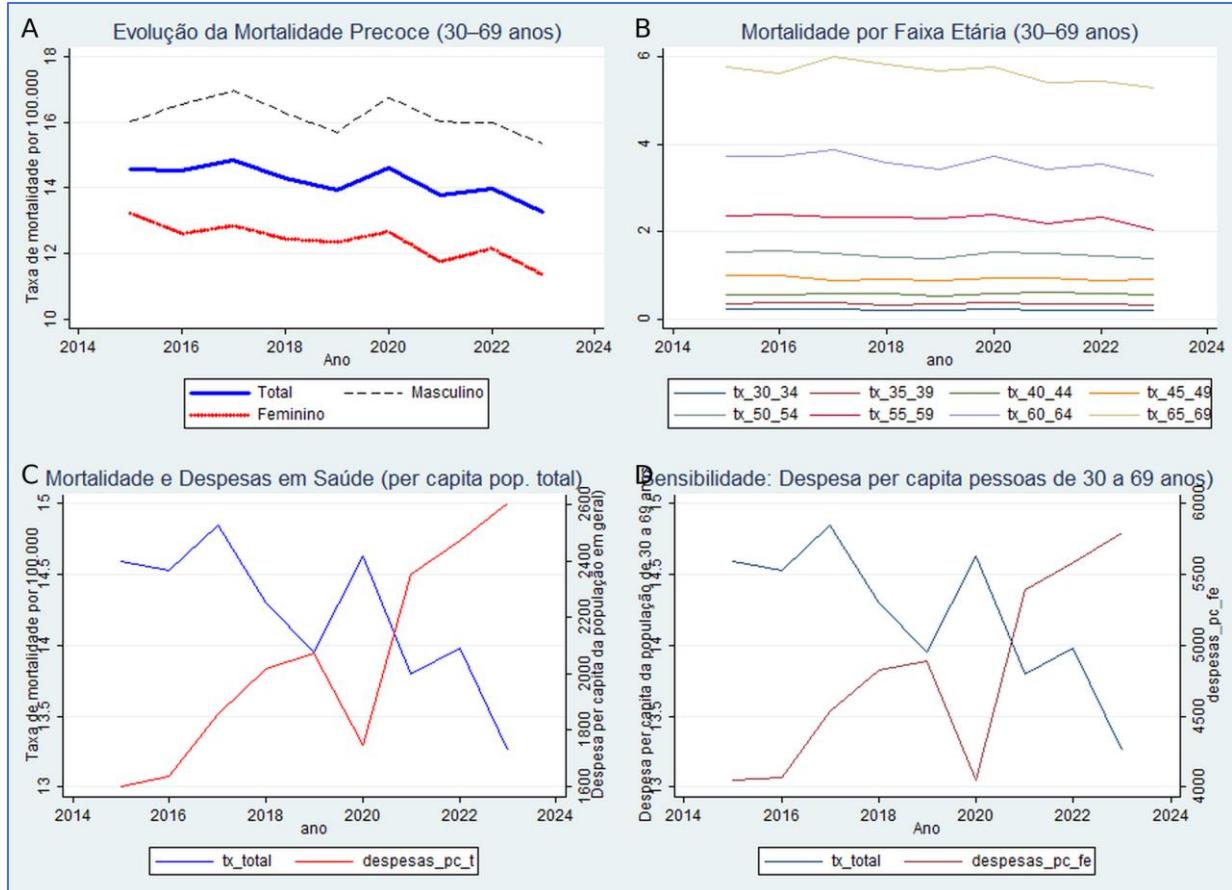
O Gráfico A ilustra visualmente as tendências das taxas masculina, feminina e total no período de 2015 a 2023, reforçando o predomínio da mortalidade entre homens e a trajetória declinante mais evidente entre mulheres. Observa-se um padrão relativamente estável nas taxas masculinas, contrastando com a queda contínua das taxas femininas, o que resulta em um estreitamento da diferença entre os sexos nos anos mais recentes da série.

No Gráfico B, a distribuição das taxas por grupo etário evidencia o crescimento expressivo do risco de morte à medida que a idade avança, especialmente após os 55 anos. As curvas confirmam o padrão esperado das DCNT, com taxas relativamente baixas nas faixas mais jovens e incremento acentuado nas idades mais velhas, o que indica maior vulnerabilidade dos grupos de 60 anos ou mais.

Os Gráficos C e D, que combinam eixos de mortalidade e despesas per capita, revelam uma relação inversa clara entre esses indicadores. À medida que o investimento em saúde aumenta ao longo do tempo, as taxas de mortalidade mostram tendência de queda. Essa relação se repete tanto quando considerada a mortalidade

total quanto analisada especificamente a mortalidade da população entre 30 e 69 anos, sugerindo possível efeito protetor do maior gasto estadual em saúde.

Gráfico A. Evolução da mortalidade precoce por sexo (30-69 anos) ao longo do tempo. **Gráfico B.** Taxa de mortalidade por faixa etária (30-69 anos). **Gráficos C e D.** Taxa de mortalidade e financiamento.



A Tabela 3 mostra que a mortalidade prematura por DCNT no Maranhão apresentou **tendência decrescente significativa** no grupo total de 30–69 anos (APC = $-1,03\%$), tanto antes quanto após a correção de Prais–Winsten. Entre os homens, a tendência somente se torna significativa após a correção (APC = $-0,86\%$), enquanto entre as mulheres a redução é significativa em ambos os modelos, com APC variando de **$-1,29\%$ a $-1,47\%$** . Nas faixas etárias, apenas os grupos de **55–59 anos** (APC = $-0,98\%$; $p=0,003$, após correção), **60–64 anos** (APC entre $-1,45\%$ e $-1,50\%$) e **65–69 anos** (APC entre $-1,05\%$ e $-1,28\%$) apresentaram quedas significativas, enquanto os demais mantiveram tendência estável. Assim, o declínio é consistente na população geral e em grupos etários mais avançados, tornando-se mais evidente após a correção de Prais–Winsten.

Tabela 3. Tendências temporais (APC) da mortalidade prematura por DCNT no Maranhão, 2015 a 2023.

Taxa de mortalidade	β (ano)	APC (%)	IC95%	p-valor	Tendência
Total de 30-69 anos*	-0,0103	-1,03%	-0,02 a -0,01	0,011	Decrescente
Total de 30-69 anos**	-0,0103	-1,03%	-0,02 a -0,01	0,002	Decrescente
Masculino*	-0,0061	-0,61%	-1,50 a 0,28	0,151	Estável
Masculino**	-0,0086	-0,86%	-0,02 a -0,01	0,039	Decrescente
Feminino*	-0,0147	-1,47%	-0,02 a -0,01	0,002	Decrescente
Feminino**	-0,0129	-1,29%	-0,02 a -0,01	<0,001	Decrescente
30-34 anos*	-0,0091	-0,91%	-0,03 a 0,01	0,300	Estável
30-34 anos**	-0,0093	-0,93%	-0,03 a 0,01	0,292	Estável
35-39 anos*	-0,0092	-0,91%	-0,02 a 0,01	0,266	Estável
35-39 anos**	-0,0098	-0,98%	-0,02 a 0,01	0,271	Estável
40-44 anos*	0,0065	0,65%	-0,01 a 0,02	0,309	Estável
40-44 anos**	0,0067	0,67%	-0,01 a 0,01	0,377	Estável
45-49 anos*	-0,0108	-1,07%	-0,02 a 0,02	0,081	Estável
45-49 anos**	-0,0102	-1,02%	-0,03 a 0,02	0,230	Estável
50-54 anos*	-0,0101	-1,01%	-0,02 a 0,02	0,087	Estável
50-54 anos**	-0,0102	-1,02%	-0,03 a 0,01	0,230	Estável
55-59 anos*	-0,0124	-1,23%	-0,02 a 0,01	0,055	Estável
55-59 anos**	-0,0098	-0,98%	-0,02 a -0,01	0,003	Decrescente
60-64 anos*	-0,0146	-1,45%	-0,02 a -0,01	0,022	Decrescente
60-64 anos**	-0,0150	-1,50%	-0,02 a -0,01	0,005	Decrescente
65-69 anos*	-0,0105	-1,05%	-0,02 a -0,01	0,025	Decrescente
65-69 anos**	-0,0128	-1,28%	-0,02 a -0,01	0,032	Decrescente

*Resultados sem correção de *Prais-Winsten*. **Resultados com correção de *Prais-Winsten*

Os resultados mostram que apenas as despesas em saúde apresentaram associação significativa com a mortalidade por DCNT no Maranhão. Nos modelos sem ajustes, observou-se que maiores despesas estiveram associadas a reduções nas taxas de mortalidade, tanto na população total ($\beta = -0,1738$; $p = 0,003$) quanto entre adultos de 30-69 anos ($\beta = -0,1649$; $p = 0,015$). Essa associação manteve-se significativa mesmo após o ajuste por tendência temporal ($\beta = -0,1619$; $p = 0,022$). Para as receitas, apenas o modelo sem ajustes com a população total apresentou associação significativa, indicando redução da mortalidade com o aumento do financiamento ($\beta = -0,1110$; $p = 0,012$). Já as transferências não mostraram associação significativa em nenhum modelo. Nenhuma forma de financiamento apresentou efeito com defasagem de um ano.

Tabela 4. Associação entre taxas de mortalidade por DCNT e financiamentos em saúde no Maranhão, 2015 a 2023.

Modelos	β	IC95%	p-valor
Despesas			

Sem ajustes com a população total	-0,1738	-0,26 a -0,08	0,003
Sem ajustes e com a população de 30-69 anos*	-0,1649	-0,28 a -0,44	0,015
Ajustado por tendência	-0,1619	-0,29 a -0,03	0,022
Considerando defasagem de um ano	0,0101	-0,16 a 0,18	0,886
Receitas			
Sem ajustes com a população total	-0,1110	-0,19 a -0,03	0,012
Sem ajustes e com a população de 30-69 anos*	-0,0978	-0,39 a 0,19	0,444
Ajustado por tendência	-0,0988	-0,40 a 0,20	0,452
Considerando defasagem de um ano	-0,0551	-0,31 a 0,20	0,606
Transferências			
Sem ajustes com a população total	-0,0579	-0,19 a 0,07	0,342
Sem ajustes e com a população de 30-69 anos*	0,0440	-0,08 a 0,17	0,439
Ajustado por tendência	0,0445	-0,08 a 0,17	0,433
Considerando defasagem de um ano	-0,0278	-0,17 a 0,11	0,630

*Análise de sensibilidade.

DISCUSSÃO

O presente estudo analisou a evolução da mortalidade prematura por Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no Maranhão entre 2015 e 2023 e investigou sua associação com diferentes componentes do financiamento público em saúde. Os achados revelam um declínio anual médio da mortalidade próximo a 1%, porém ainda insuficiente para o alcance da meta do ODS 3.4, que estabelece a redução de um terço da mortalidade prematura por DCNT até 2030 (Frieden *et al.*, 2020; WHO, 2020). Embora o Maranhão apresente trajetória positiva, o ritmo de queda permanece inferior ao necessário, o que reforça o caráter desafiador da Agenda 2030 para regiões historicamente marcadas por fragilidades socioeconômicas e desigualdades de acesso (IBGE, 2024a).

Os resultados mostraram que as despesas estaduais em saúde — tanto no ano corrente quanto de forma defasada — foram consistentemente associadas à redução da mortalidade prematura, mesmo após ajustes por tendência temporal. Esse padrão é coerente com a literatura internacional, que demonstra que investimentos públicos sustentados estão entre os principais determinantes para o controle de DCNT (Massuda *et al.*, 2018; WHO, 2020). Estudos sobre financiamento em saúde reforçam que alocações orçamentárias orientadas ao fortalecimento da atenção primária, garantia de acesso a medicamentos, rastreamento precoce e manejo clínico integrado produzem impacto direto e contínuo sobre indicadores de mortalidade evitável (Brasil, 2021).

No Brasil, os achados dialogam com pesquisas que apontam a relação positiva entre aumento de investimentos estaduais e melhora dos resultados em saúde, incluindo expansão da Estratégia Saúde da Família (ESF), garantia de medicamentos, rastreamento e controle de fatores de risco (Brasil, 2022; SES-MA, 2024a). Desde a instituição do Pacto pela Saúde em 2006 e da Política Nacional de Atenção Básica, evidências têm mostrado avanços importantes na mortalidade cardiovascular e por doenças metabólicas em regiões com maiores níveis de investimento e organização dos serviços (Brasil, 2006). A expansão da ESF entre 2003 e 2014, por exemplo, correlacionou-se com redução das desigualdades raciais na mortalidade por causas evitáveis, reforçando que investimentos estruturados geram resultados mensuráveis e equitativos (Hone *et al.*, 2017). Esses achados apontam para a importância de linhas de cuidado formalizadas, protocolos de rastreamento e manejo de DCNT, bem como de garantia de acesso a medicamentos essenciais nos diferentes níveis de complexidade (Oliveira *et al.*, 2024).

Contudo, o cenário brasileiro contemporâneo também registra desafios recentes relacionados ao subfinanciamento crônico e à vigência da Emenda Constitucional nº 95/2016, que determinou limites de gastos e reduziu, em termos reais, a capacidade de ampliação do financiamento público (Vieira, 2020). Essa restrição fiscal tem afetado particularmente estados do Norte e Nordeste, onde as necessidades de saúde são mais elevadas, mas a capacidade de arrecadação própria é limitada (IBGE, 2024a; Rache *et al.*, 2024). Nesse contexto, a demonstração de que o investimento estadual gera impacto direto e defasado na mortalidade adquire relevância estratégica para gestores públicos, especialmente em estados de menor capacidade fiscal como o Maranhão (Marinho *et al.*, 2025). Nossos achados evidenciam que o aumento de 1% nas despesas per capita em saúde associa-se a reduções aproximadas de 0,17% na mortalidade prematura, sugerindo que políticas de aumento progressivo do financiamento estadual constituem oportunidade viável de aceleração do progresso em relação à meta ODS 3.4.

A análise estratificada por sexo revelou padrões diferenciados de resposta ao financiamento. As mulheres responderam de forma mais sensível aos aumentos de despesa, com declínio estatisticamente significativo da mortalidade (coeficiente $\beta \approx -0,18$). Isso encontra respaldo em estudos globais que descrevem maior utilização dos serviços de atenção primária, maior adesão das mulheres às ações preventivas, consultas regulares e rastreamento (WHO, 2021). Em contrapartida, a mortalidade

masculina permanece mais elevada e menos responsiva ao incremento de financiamento (β não significativo), refletindo padrões já documentados de menor procura por serviços de saúde, maior exposição a fatores de risco comportamentais (tabagismo, álcool, inatividade física) e maior vulnerabilidade ocupacional (Oliveira *et al.*, 2024; Das *et al.*, 2024). Esses achados sugerem a necessidade de desenho de estratégias específicas para engajamento da população masculina, incluindo programas de conscientização sobre prevenção de DCNT, reorganização de ofertas de serviço que facilitem acesso de homens à atenção primária e ampliação de ações em ambientes de trabalho (Brasil, 2021; Lima *et al.*, 2023).

A análise por faixas etárias demonstrou declínios mais intensos nos grupos mais velhos (especialmente 60-64 anos, com redução anual de -1,45%), alinhando-se ao padrão epidemiológico esperado das DCNT e sugerindo que o manejo clínico e assistencial tem maior impacto direto sobre as faixas de maior risco (Frieden *et al.*, 2020). Por outro lado, a estabilidade observada entre adultos mais jovens (40-44 anos apresentou APC positiva) sugere a necessidade de intervenções antecipadas e políticas de promoção da saúde que atuem sobre determinantes como alimentação inadequada, sedentarismo, consumo de álcool e tabagismo desde estágios mais precoces da vida (Caldeira *et al.*, 2023). Esse aspecto é coerente com relatórios internacionais que indicam tendência preocupante de estagnação ou aumento de DCNT em grupos jovens, especialmente em países de média e baixa renda, alertando para a importância de "envelhecimento saudável" começado na juventude e de políticas intersetoriais envolvendo educação, trabalho e ambiente (WHO, 2021; Jiang *et al.*, 2022).

Os resultados das análises de sensibilidade, utilizando financiamento ajustado à população de 30 a 69 anos, confirmaram a robustez dos achados, reforçando que a relação entre investimento público e redução da mortalidade perdura independentemente da forma de cálculo per capita. Ademais, as transferências federais não apresentaram associação significativa na maioria dos modelos, o que pode refletir sua menor magnitude, maior volatilidade ou menor capacidade de induzir reorganização sustentada da rede de serviços (Marinho *et al.*, 2025). Esse ponto é relevante no debate federativo brasileiro, pois evidencia a importância da capacidade financeira própria dos estados para garantir políticas contínuas e estruturantes (IBGE, 2024a; Brasil, 2023). O modelo de financiamento baseado em transferências inconstantes tende a produzir descontinuidades no seguimento de programas,

prejudicando a adesão de usuários e a organização de linhas de cuidado longitudinais, conforme documentado em revisões de sistemas de saúde em contextos de baixa renda (Massuda *et al.*, 2018).

Do ponto de vista das políticas públicas, os resultados evidenciam a importância de ampliar investimentos orientados a ações de prevenção, vigilância e cuidado integral das DCNT, compatíveis com as diretrizes do Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das DCNT no Brasil (2021–2030) (Brasil, 2021). O Maranhão tem potencial de avanço ao fortalecer a ESF, ampliar o acesso a medicamentos básicos, estruturar linhas de cuidado para hipertensão, diabetes e câncer e aprimorar sistemas de monitoramento (SES-MA, 2024a; SES-MA, 2024b). Com vistas ao ODS 3.4, intervenções multissetoriais, programas de promoção de alimentação saudável e ações sobre ambientes alimentares também são estratégicas (Brasil, 2022; WHO, 2020).

Este estudo apresenta limitações inerentes ao uso de dados secundários e ao delineamento ecológico de séries temporais, incluindo possíveis atrasos de registro e variações na qualidade das informações ao longo do tempo. O número reduzido de observações anuais limita a complexidade dos modelos e o controle explícito de potenciais fatores de confusão, como o envelhecimento populacional, mudanças nos processos de registro do Sistema de Informação de Mortalidade e eventos exógenos, a exemplo da pandemia de COVID-19, que pode ter influenciado os padrões de mortalidade e a organização dos serviços de saúde. Apesar dessas limitações, a coerência dos resultados entre diferentes especificações e análises de sensibilidade sugere consistência temporal das associações observadas.

CONCLUSÃO

O financiamento estadual em saúde desempenha papel fundamental na redução da mortalidade prematura por DCNT, com efeitos contemporâneos e defasados, especialmente entre mulheres e grupos etários mais avançados. Contudo, o ritmo atual de queda permanece inferior ao necessário para o cumprimento do ODS 3.4, evidenciando que será preciso intensificar estratégias de prevenção, ampliar investimentos e fortalecer a organização dos serviços de atenção primária e especializada.

O estudo contribui para o debate nacional sobre financiamento, equidade e efetividade das políticas públicas, reforçando a centralidade dos investimentos contínuos na proteção da saúde da população.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 399, de 22 de fevereiro de 2006. Divulga o Pacto pela Saúde 2006** - Consolidação do SUS. Brasília: Ministério da Saúde, 2006.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil 2021-2030**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **Estratégia de Saúde Cardiovascular na Atenção Primária à Saúde**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.
- BRASIL. Decreto n.º 11.704, de 14 de setembro de 2023. **Institui a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 set. 2023.
- CALDEIRA, T. C. M. et al. Temporal trend in the coexistence of risk behaviors for noncommunicable diseases in Brazil: 2009-2019. **Preventing Chronic Disease**, v. 20, p. 220296, 2023.
- CARDOSO, A. P. et al. Epidemiology and burden of chronic respiratory diseases in Brazil from 1990 to 2017. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, p. e200031, 2020.
- COSTA, L. F. et al. Time trend and costs of hospitalizations with diabetes mellitus as main diagnosis in the Brazilian National Health System, 2011 to 2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 32, n. 4, p. e2023509, 2023.
- DAS, P. et al. Sex differences in health risk factors and disease burden among adolescents and young adults: a systematic review and meta-analysis. **Global Health Action**, v. 17, p. 1-18, 2024.
- FRIEDEN, T. R. et al. Reducing premature mortality from cardiovascular and other non-communicable diseases by one-third: achieving Sustainable Development Goal indicator 3.4.1. **Global Heart**, v. 15, n. 1, p. 50, 2020.
- HONE, T. et al. Association between expansion of primary healthcare and racial inequalities in mortality amenable to primary care in Brazil. **PLOS Medicine**, v. 14, n. 5, p. e1002306, 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. **Plataforma ODS Brasil: indicadores brasileiros para a Agenda 2030.** Rio de Janeiro: IBGE, 2024.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística. **Cidades e Estados: Maranhão.** Rio de Janeiro: IBGE, 2025.

JIANG, Y. *et al.* Burden of cardiovascular disease among children and young adults: a systematic review and meta-analysis. **Lancet Child & Adolescent Health**, v. 6, n. 9, p. 637-648, 2022.

LIMA, K. M. S. *et al.* Fatores de risco comportamentais para doenças crônicas não transmissíveis em adultos brasileiros. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 39, n. 2, p. e00168022, 2023.

MASSUDA, A. *et al.* The Brazilian health system at crossroads: progress, crisis and resilience. **BMJ Global Health**, v. 3, p. e000829, 2018.

MARINHO, L. N. *et al.* Public health financing in Brazil (2019-2022): an analysis of the allocation and regional distribution of resources. **The Lancet Regional Health – Americas**, 2025.

NONCOMMUNICABLE DISEASES: a call for papers. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 96, n. 3, p. 147, 2018.

OLIVEIRA, G. M. M. *et al.* Estatística Cardiovascular – Brasil 2023. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 121, n. 2, p. e20240079, 2024.

OLIVEIRA NETO, C. P. *et al.* Tendência de mortalidade por diabetes mellitus no Maranhão. **Revista de Pesquisa em Saúde**, v. 21, n. 3, p. 109-113, 2020.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável.** Nova Iorque: ONU, 2015.

RACHE, B. *et al.* Transition towards cancer mortality predominance over cardiovascular disease mortality in Brazil, 2000-2019. **The Lancet Regional Health – Americas**, v. 39, p. 100904, 2024.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO MARANHÃO. **Plano Estadual de Saúde 2024-2027.** São Luís: SES-MA, 2024.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE DO MARANHÃO. **Plano Estadual de Atenção Oncológica 2024.** São Luís: SES-MA, 2024.

SILVA, A. P. *et al.* Noncommunicable diseases attributed to low levels of physical activity in Brazil: an epidemiologic Global Burden of Disease Study. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, 2025.

VIEIRA, F. S. O financiamento da saúde no Brasil e as metas da Agenda 2030: alto risco de insucesso. **Revista de Saúde Pública**, v. 54, p. e54002414, 2020.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Noncommunicable diseases:** progress monitor 2022. Geneva: WHO, 2022.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **World health statistics 2020:** monitoring health for the SDGs. Geneva: WHO, 2020.

WHO – WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Women and non-communicable diseases:** global perspectives on access to treatment and prevention of cardiovascular and metabolic diseases. Geneva: WHO, 2021.

5.2 Produto 2

Relatório técnico

São José de Ribamar, 11 de dezembro de 2025

Excelentíssimo Senhor Tiago José Mendes Fernandes
Secretário de Estado da Saúde do Maranhão,

Senhor Willian Vieira Ferreira
Superintendente da atenção primária

O presente documento é encaminhado como resultado de pesquisa desenvolvida no Mestrado Profissional em Saúde da Família da Fundação Oswaldo Cruz, Rede Nordeste de Formação em Saúde da Família, com o propósito de apresentar análise temporal de indicadores de mortalidade por Doenças Crônicas Não Transmissíveis no estado do Maranhão entre 2015 e 2023, correlacionando esses achados com o financiamento público em saúde e o cumprimento das metas da Agenda 2030.

Contexto

A mortalidade prematura por Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), especialmente doenças cardiovasculares, cânceres, diabetes mellitus e doenças respiratórias crônicas, representa o maior desafio de saúde pública contemporâneo. Globalmente, essas quatro causas respondem por aproximadamente 74% de todas as mortes, um cenário que se reproduz amplificado no Brasil e particularmente grave no Maranhão. O Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3.4 (ODS 3.4), incorporado à Agenda 2030 das Nações Unidas, estabelece como meta a redução de um terço dessas mortes até 2030, e o Brasil assumiu compromisso formal de alinhamento com essa diretriz. Para o Maranhão especificamente, essa meta reveste-se de urgência ainda maior: o estado possui Índice de Desenvolvimento Humano de 0,676, inferior à média brasileira, combinando altas taxas de mortalidade prematura com severas restrições fiscais que limitam a capacidade de investimento em saúde. Nesse contexto, realizou-se análise sistemática e rigorosa de dados secundários públicos, com o objetivo de compreender a evolução temporal da mortalidade por DCNT no Maranhão, sua relação com o investimento público em saúde e as perspectivas de cumprimento da meta ODS 3.4 até 2030. Este relatório sintetiza os principais achados

e suas implicações para políticas públicas, oferecendo informações que subsidiem decisões sobre alocação de recursos, redesenho de linhas de cuidado e priorização de ações em atenção primária.

Principais achados

Durante o período de 2015 a 2023, a mortalidade prematura (população de 30 a 69 anos) por DCNT no Maranhão apresentou trajetória de redução, diminuindo de 14,59 para 13,26 óbitos por 100 mil habitantes. Essa queda corresponde a variação percentual anual de aproximadamente -1,03% ($p=0,011$). No entanto, o ritmo desse declínio é insuficiente para o alcance da meta do ODS 3.4, que demanda redução anual média de aproximadamente 3,5% até 2030. Portanto, embora a tendência seja positiva, será necessário intensificar os esforços para triplicar a velocidade de redução atual.

A análise estratificada por sexo revelou padrões diferentes. Entre mulheres, a redução foi de 13,23 para 11,34 óbitos por 100 mil ($APC = -1,47\%$, $p<0,05$). Entre homens, observou-se mudança de 16,02 para 15,35 ($APC = -0,61\%$), sem significância estatística. Essa diferença reflete padrões globais documentados na literatura: mulheres utilizam mais intensamente os serviços de atenção primária, aderem melhor aos programas de prevenção e rastreamento, enquanto homens apresentam menor engajamento preventivo e maior exposição a fatores de risco comportamentais (tabagismo, álcool, sedentarismo).

Quando observadas as faixas etárias, a mortalidade aumenta progressivamente com a idade. Os maiores declínios ocorreram entre indivíduos mais velhos: a faixa 60-64 anos registrou redução anual de -1,45%, seguida pela faixa 55-59 anos com -1,23%. Essa progressão é esperada biologicamente, uma vez que a carga de DCNT é maior nessas idades e o impacto do manejo clínico mais visível. Contudo, chama atenção a faixa 40-44 anos, que permaneceu praticamente estável (APC de +0,65%), sugerindo que intervenções preventivas direcionadas a adultos mais jovens precisam ser reforçadas.

Quanto ao financiamento, o estado aumentou sua despesa *per capita* em saúde de R\$ 1.597,19 (2015) para R\$ 2.603,19 (2023), representando elevação de aproximadamente 63% em sete anos. Correlacionando-se essas despesas com as taxas de mortalidade, observou-se associação inversa muito forte ($r = -0,884$), indicando que maiores investimentos se correlacionam com menores taxas de morte

por DCNT. Para cada aumento de 1% na despesa *per capita* em saúde, estimou-se redução aproximada de 0,17% na mortalidade prematura, uma relação que persistiu mesmo após ajustes pelo tempo e análises de sensibilidade.

De especial relevância, essa associação mostrou-se defasada: maior investimento em um determinado ano correlacionou-se com redução de mortalidade no ano subsequente ($\beta \approx -0,15$; $p < 0,05$), sugerindo que os efeitos das despesas em saúde não são apenas imediatos, mas construídos progressivamente através de reorganização de serviços, capacitação de equipes e consolidação de linhas de cuidado.

Ao estratificar a análise por sexo, a relação entre financiamento e mortalidade mostrou-se estatisticamente significativa apenas entre mulheres (β entre -0,14 e -0,18; $p < 0,05$), que sugere que as mulheres responderam de forma mais sensível ao incremento de investimentos. Por seu turno, as transferências federais não apresentaram associação significativa com a redução de mortalidade na maioria dos modelos, provavelmente em razão de sua menor magnitude e maior volatilidade, comparadas ao financiamento estadual próprio.

Recomendações estratégicas

Considerando os achados da pesquisa e em alinhamento com as diretrizes do Plano Estadual de Saúde 2024-2027, recomenda-se:

Curto Prazo (2025-2026)

Formalizar e ampliar as linhas de cuidado para doenças cardiovasculares, diabetes mellitus, câncer e doenças respiratórias crônicas nos 217 municípios maranhenses, com definição clara de papéis da atenção primária, especializada e hospitalar. Garantir que todas as Unidades Básicas de Saúde possuam protocolos padronizados de rastreamento, diagnóstico e seguimento. Realizar capacitação em massa de equipes de Estratégia de Saúde da Família em manejo de DCNT, utilizando plataformas como o TeleNordeste e expandindo o programa Planifica Maranhão para todas as regiões de saúde. Garantir fornecimento ininterrupto de medicamentos essenciais para controle de hipertensão, diabetes e doenças respiratórias.

Médio Prazo (2026-2028)

Consolidar incremento progressivo da alíquota estadual destinada a saúde, com meta de atingir aproximadamente 8% da receita estadual (em linha com

recomendações internacionais. Estruturar sistema robusto de monitoramento de indicadores de DCNT ao nível municipal, utilizando dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) e métricas de cobertura e qualidade da atenção primária. Expandir programas de rastreamento para os quatro principais grupos de DCNT, particularmente para população masculina e grupos mais jovens (30-45 anos). Implementar programas intersetoriais de promoção de alimentação saudável, atividade física, cessação de tabagismo e controle do álcool, com parcerias com educação, trabalho, ambiente e agricultura.

Longo Prazo (2028-2030)

Avaliar se o Maranhão se aproxima da meta do ODS 3.4 (redução de um terço da mortalidade por DCNT) e ajustar políticas conforme necessário. Integrar dados de DCNT no sistema de monitoramento da Agenda 2030 do Maranhão, reportando anualmente ao Conselho Estadual de Saúde e à Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (CNODS).

Perspectivas para alcance da meta ODS 3.4

O Maranhão, com redução atual de -1,03% a.a., necessita atingir redução de aproximadamente -3,5% a.a. para alcançar a meta de redução de um terço até 2030. Essa aceleração de três vezes é factível, porém exige compromisso político, financeiro e técnico robusto. Nos últimos oito anos, o estado aumentou investimentos significativamente (63% em termos nominais) e colheu frutos em forma de redução de mortalidade, particularmente entre mulheres. A relação demonstrada entre investimento e redução da mortalidade não é causal de forma determinística, mas sim probabilística: maiores investimentos criam condições para que políticas públicas bem estruturadas funcionem e alcancem impacto. O Maranhão possui estruturas (ESF, TeleNordeste, Planifica, Plano Estadual de Atenção Oncológica) que, se adequadamente financiadas e operacionalizadas, permitem progresso similar.

Conclusão

Pesquisa sobre evolução temporal da mortalidade por DCNT no Maranhão (2015-2023) revelou redução significativa, porém ainda insuficiente para cumprimento da meta ODS 3.4. O financiamento estadual em saúde mostrou-se fator central e consistente para essa redução, com impactos contemporâneos e defasados. Mulheres responderam mais sensivelmente aos investimentos, sugerindo

necessidade de estratégias específicas para população masculina. Grupos etários mais avançados (55+ anos) registraram maiores declínios, enquanto adultos jovens permaneceram estáveis, indicando lacuna em prevenção primária.

O Maranhão possui oportunidade histórica de acelerar progresso através de: (1) continuidade e ampliação de investimentos; (2) reorganização de linhas de cuidado; (3) capacitação permanente de equipes; (4) garantia de medicamentos e insumos; (5) políticas intersetoriais. O desafio é significativo, mas alcançável. O compromisso com a Agenda 2030 e com a vida dos maranhenses demanda que se transforme o padrão atual de redução em movimento de aceleração que permita salvar centenas de vidas evitáveis a cada ano até 2030.

Atenciosamente,

Mestrando José Américo da Silva Filho

Dr.^ª Maylla Luanna Barbosa Martins Bragança

RENASF/FIOCRUZ - Universidade Federal do Maranhão

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo analisou a evolução temporal da mortalidade prematura por DCNT no estado do Maranhão, no período de 2015 a 2023, e examinou sua associação com o financiamento público em saúde. Os resultados evidenciaram uma tendência geral de redução da mortalidade por DCNT, com variação percentual anual negativa próxima de 1%. Contudo, esse ritmo de declínio mostrou-se insuficiente para garantir o cumprimento da meta do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3.4, que prevê a redução de um terço da mortalidade prematura por essas doenças até 2030.

A análise estratificada por sexo revelou comportamentos distintos, com maior sensibilidade das tendências femininas e ausência de significância estatística entre os homens, o que reforça a persistência de desigualdades no perfil de adoecimento e no acesso às ações de prevenção e cuidado. Da mesma forma, a análise por faixa etária demonstrou crescimento progressivo do risco de morte com o avanço da idade, especialmente a partir dos 55 anos, confirmando o impacto do envelhecimento populacional sobre a carga das DCNT no estado.

No que se refere ao financiamento em saúde, os achados indicaram forte e consistente associação inversa entre a mortalidade prematura por DCNT e as despesas estaduais *per capita* em saúde. Essa relação manteve-se significativa mesmo após ajustes temporais, análises com defasagem de um ano e análises de sensibilidade; isso evidencia que o investimento estadual exerce papel central e sustentado na redução da mortalidade evitável. Em contrapartida, as transferências federais apresentaram associação mais fraca e instável, o que sugere menor contribuição direta para a variação do desfecho analisado.

Esses resultados reforçam a importância do financiamento público em saúde como elemento estratégico para o enfrentamento das DCNT, particularmente em contextos de maior vulnerabilidade socioeconômica e restrição fiscal, como o Maranhão. O fortalecimento da APS, a organização de linhas de cuidado integrais e a ampliação de ações de prevenção e manejo das DCNT despontam como caminhos fundamentais para acelerar a redução da mortalidade prematura e reduzir iniquidades.

Espera-se que esses dados forneçam evidências que possam subsidiar a tomada de decisão por gestores e profissionais de saúde, alinhando análise epidemiológica, financiamento público e metas globais de desenvolvimento sustentável. Embora os resultados indiquem avanços, eles também evidenciam a necessidade de políticas mais robustas, sustentadas e territorialmente orientadas para

que o Maranhão possa avançar de forma consistente no cumprimento da Agenda 2030 e na melhoria das condições de saúde da população.

REFERÊNCIAS

ADA. American Diabetes Association. **Improving Care and Promoting Health in Populations: Standards of Care in Diabetes—2024**. Disponível em: <https://doi.org/10.2337/dc24-S001>

BRASIL. Presidência da República. Decreto n.º 11.704, de 14 set. 2023. **Institui a Comissão Nacional para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 15 set. 2023. Disponível: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2023-2026/2023/decreto/d11704.htm#:~:text=DECRETO%20N%C2%BA%2011.704%2C%20DE%2014,os%20Objetivos%20de%20Desenvolvimento%20Sustent%C3%A1veis

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção Primária à Saúde. **Departamento de Promoção da Saúde Estratégia de Saúde Cardiovascular na Atenção Primária à Saúde**: instrutivo para profissionais e gestores [recurso eletrônico]. / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção Primária à Saúde. - Brasília: Ministério da Saúde, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/ecv/publicacoes/instrutivo-para-profissionais-e-gestores.pdf>

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Doenças respiratórias crônicas** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. – Brasília: Ministério da Saúde, 2010. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_respiratorias_cronicas.pdf

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Análise Epidemiológica e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Plano de Ações Estratégicas para o Enfrentamento das Doenças Crônicas e Agravos Não Transmissíveis no Brasil 2021-2030**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svs/doencas-cronicas-nao-transmissiveis-dcnt/09-plano-de-dant-2022_2030.pdf

BRASIL. Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão. **Plano estadual de enfrentamento das doenças e agravos não transmissíveis: Maranhão 2024 a 2030**. São Luís: SES-MA, 2024. Disponível em: https://www.saude.ma.gov.br/wp-content/uploads/2025/02/PLANO_DANT_finalizado_16_12_24_7_2.pdf

CALDEIRA, T. C. M. et al. Temporal trend in the coexistence of risk behaviors for noncommunicable diseases in Brazil: 2009–2019. **Preventing Chronic Disease**, v. 20, abr. 2023a. Disponível em: https://www.cdc.gov/pcd/issues/2023/22_0296.htm

CARDOSO, A. P. et al. Epidemiology and burden of chronic respiratory diseases in Brazil from 1990 to 2017: analysis for the Global Burden of Disease 2017 Study. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 23, e200031, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200031>

CASTRO, M. C. *et al.* Brazil's unified health system: the first 30 years and prospects for the future. **Lancet**, v. 394, n. 10195, p. 345–356, 2019.
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)31243-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)31243-7)

COSTA, L. F. *et al.* Time trend and costs of hospitalizations with diabetes mellitus as main diagnosis in the Brazilian National Health System, 2011 to 2019. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 32, n. 4, p. e2023509, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S2237-96222023000400006.PT>

CSDH. Closing the gap in a generation: health equity through action on the social determinants of health. Final Report of the Commission on Social Determinants of Health. Geneva: World Health Organization, 2008. Disponível em:
https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/43943/9789241563703_eng.pdf

DAHLGREN, G.; WHITEHEAD, M. Policies and strategies to promote social equity in health. **Stockholm: Institute for Futures Studies**, 1991. Disponível em:
<https://core.ac.uk/download/pdf/6472456.pdf>

DAS, P. *et al.* Assessing the modifiable and non-modifiable risk factors associated with multimorbidity in reproductive aged women in India. **BMC Public Health**, v. 24, art. 676, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12889-024-18186-6>

FREIDEN, T. R. *et al.* Reducing premature mortality from cardiovascular and other non-communicable diseases by one-third: achieving Sustainable Development Goal indicator 3.4.1. **Global Heart**, v. 15, n. 1, p. 50, 2020. Disponível em:
<https://globalheartjournal.com/articles/531/files/submission/proof/531-1-2471-1-10-20200730.pdf>

GAYAWAN, E.; LIMA, E. E. C. A spatio-temporal analysis of cause-specific mortality in São Paulo State, Brazil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 27, n. 1, p. 287–298, jan. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022271.32472020>

HONE, T. *et al.* Association between expansion of primary healthcare and racial inequalities in mortality amenable to primary care in Brazil: A national longitudinal analysis. **PLOS Medicine**, v. 14, n. 5, p. e1002306, 2017. Disponível em:
<https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002306>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Plataforma ODS Brasil: indicadores brasileiros para a Agenda 2030**. Rio de Janeiro: IBGE, 2024a. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Malha Municipal Digital e Áreas Territoriais**. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Brasil, 2024b. <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv102152.pdf>

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades e Estados**. Maranhão. 2025. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/panorama>

LIMA, R. J. C. P. *et al.* Modifiable behavioral risk factors for NCDs and sleep in Brazilian adolescents. **Revista de Saúde Pública**, v. 57, p. 60, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2023057004957>

MARANHÃO. Governo expande ‘Planifica Maranhão’ para as regiões de saúde de Balsas, Imperatriz, Açaílândia e Barra do Corda. 2024. Disponível em: <https://www.saude.ma.gov.br/noticias/governo-expande-planifica-maranhao-para-as-regioes-de-saude-de-balsas-imperatriz-acailandia-e-barra-do-corda/>

MASSUDA, A. *et al.* The Brazilian health system at crossroads: progress, crisis and resilience. **BMJ Global Health**, v. 3, p. e000829, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmigh-2018-000829>

McBENEDICT, B. *et al.* Diabetes mellitus mortality trends in Brazil from 2000 to 2021: an in-depth joinpoint analysis. **Cureus**, v. 16, n. 1, e51632, 2024. Disponível em: <https://PMC10837682/pdf/cureus-0016-00000051632.pdf>

OLIVEIRA, G. M. M. *et al.* Estatística Cardiovascular – Brasil 2023. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 121, n. 2, p. e20240079, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.36660/abc.20240079>

Omran AR. The epidemiologic transition: a theory of the epidemiology of population change. 1971. Milbank Q. 2005;83(4):731-57. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1468-0009.2005.00398.x>

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. Nova Iorque: ONU, 2015. Traduzido pelo Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio), última edição em 13 de outubro de 2015. <https://sustainabledevelopment.un.org> Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>

PNUD. 25 anos: desenvolvimento humano no Brasil: Construir caminhos, pactuando novos horizontes / Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD. Brasília, DF: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD, 2024. <https://www.undp.org/pt/brazil/publications/relatorio-especial-2023-25-anos-desenvolvimento-humano-no-brasil>

RACHE, B. *et al.* Transition towards cancer mortality predominance over cardiovascular disease mortality in Brazil, 2000–2019: a population-based study. **Lancet Regional Health. Americas**, v. 39, 100904, 2024. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2667193X2400231X>

SES/MA. Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão. **Plano Estadual de Saúde 2024-2027**. São Luís, 2024a. Disponível em: <https://www.saude.ma.gov.br/wp-content/uploads/2024/07/PES-2024-2027-1.pdf>

SES/MA. Secretaria de Estado da Saúde do Maranhão. **Plano Estadual de Atenção Oncológica 2024**. São Luís, 2024b. Disponível em:

<https://www.saude.ma.gov.br/wp-content/uploads/2024/07/Plano-Estadual-de-Atencao-Oncologica.pdf>

VIGITEL. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2023: Vigilância de Fatores de Risco. Brasília, 2023. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2023.pdf.

SACHS J *et al.* **The Decade of Action for the Sustainable Development Goals:** Sustainable Development Report 2021. Cambridge: Cambridge University Press.

Disponível em:

<https://s3.amazonaws.com/sustainabledevelopment.report/2021/2021-sustainable-development-report.pdf>

VARTIAINEN, E. The North Karelia Project: Cardiovascular disease prevention in Finland. Global Cardiology, Science & Practice. 2018. Disponível em:

<https://doi.org/10.21542/gcsp.2018.13>

WHO. World Health Organization. **World health statistics 2020:** monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240005105>

WHO. World Health Organization. **World health statistics 2021:** monitoring health for the SDGs, sustainable development goals. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/342703/9789240027053-eng.pdf>

WHO. **Noncommunicable diseases progress monitor 2022.** Geneva: World Health Organization, 2022. Disponível em:

<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/353048/9789240047761-eng.pdf?sequence=1>

FIRS. Forum of International Respiratory Societies. **The global impact of respiratory disease: second edition.** Sheffield: European Respiratory Society, 2017. Disponível em: https://theunion.org/sites/default/files/2020-08/The_Global_Impact_of_Respiratory_Disease_port.pdf

PIRES, Lais Moura; EVANGELISTA, Cynthia Brelaz; ENGSTROM, Erika Maçãs. Um breve panorama sobre a Agenda 2030, as doenças crônicas não transmissíveis e os desafios de não deixar ninguém para trás. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 40, n. 8, e00302423, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT139323>

VIEIRA, Fabiola Sulpino. O financiamento da saúde no Brasil e as metas da Agenda 2030: alto risco de insucesso. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, v. 54, e54002414, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2020054002414>

SOUSA, Á. A. D. *et al.* Development of a health literacy instrument related to diabetic foot. **Escola Anna Nery**, v. 23, n. 3, p. e20180332, 2019. Disponível em:

<https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2018-0332>

GARNELO, L. *et al.* Acesso e cobertura da Atenção Primária à Saúde para populações rurais e urbanas na região norte do Brasil. **Saúde em Debate**, v. 42, n. spe1, p. 81–95, 2018. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/sdeb/a/3tZ6QRxxTsPJNj9XwDftbgS/?format=pdf&lang=en>

FELICIANO, S. C. C.; VILLELA, P. B.; OLIVEIRA, G. M. M. Associação entre a mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis e o Índice de Desenvolvimento Humano no Brasil entre 1980 e 2019. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v. 120, n. 4, e20211009, 2023. Disponível em:
<https://doi.org/10.36660/abc.20211009>

SILVA, M. V. B. *et al.* Efeitos dos determinantes sociais da saúde na hipertensão: uma revisão sob a luz do modelo de Dahlgren e Whitehead. **Journal of Education Science and Health**, v. 3, n. 1, p. 1–13, 2023. Disponível em:
<https://bio10publicacao.com.br/jesh/article/view/172>

COELHO, A. C. R. *et al.* Os principais desafios das políticas públicas de saúde para o enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis em municípios do Nordeste brasileiro. **Cadernos de Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 2, e31020095, 2023. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/cadsc/a/xzLkqGLsQqhY8VpV4dxRbCh/?format=pdf&lang=pt>

VENANCIO, S. I.; ROSA, T. E. C.; BERSUSA, A. A. S. Atenção integral à hipertensão arterial e diabetes mellitus: implementação da Linha de Cuidado em uma Região de Saúde do estado de São Paulo, Brasil. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, v. 26, n. 1, p. 113–135, jan. 2016. Disponível em:
<https://doi.org/10.1590/S0103-73312016000100008>

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. 5^a ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

WOOLDRIDGE, J. M. **Introductory Econometrics: A Modern Approach**. 6th ed. Boston: Cengage Learning, 2016.

SANTOS, E. C. A. *et al.* **Impacto Financeiro do Tratamento de Doenças Crônicas não Transmissíveis no Sistema Único de Saúde**. Editora: AyaEditora, 2025

MASELLI-SCHOUERI, J. H. *et al.* Diferenças de renda, médicos e carga de DCNT: correlacionando mortalidade, hospitalizações e custos no Brasil. **Journal of Human Growth and Development**, v. 35, n. 1, p. 36, 2025.