

Diabetes Mellitus Tipo 2: Aspectos clínicos, fatores de risco e perspectivas de prevenção

Type 2 Diabetes Mellitus: Clinical Aspects, Risk Factors, and Prevention Perspectives

Maria Luísa Bertoldo Ferreira¹

Priscilla Fernanda Campos Justino²

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17590771>

Resumo: O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) configura-se como um dos maiores desafios contemporâneos de saúde pública. Resulta da resistência à insulina associada à falha progressiva das células beta pancreáticas, levando à hiperglicemia persistente e ao risco elevado de complicações micro e macrovasculares. Esta revisão integrativa analisou estudos publicados entre 2005 e 2025, com foco em aspectos clínicos, fatores de risco e estratégias de prevenção do DM2. Foram incluídos quatorze estudos nacionais e internacionais de reconhecida relevância científica. As evidências indicam crescimento constante da prevalência mundial, estimada em 6,1% em 2021, e prevalência autorreferida de 7,7% no Brasil. Intervenções voltadas ao estilo de vida reduziram em até 58% a incidência da doença, enquanto novas terapias, como agonistas de GLP-1 e inibidores de SGLT2, mostraram impacto positivo em desfechos cardiovasculares e renais. Conclui-se que políticas públicas devem priorizar a prevenção e garantir equidade no acesso terapêutico.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus tipo 2. Prevenção. Epidemiologia. Tratamento farmacológico. Saúde pública

Abstract: Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) is one of the leading global public health challenges. It arises from insulin resistance combined with progressive pancreatic beta-cell dysfunction, resulting in persistent hyperglycemia and increased risk of vascular complications. This integrative review analyzed studies published between 2005 and 2025, focusing on clinical aspects, risk factors, and preventive strategies for T2DM. Fourteen national and international studies of scientific relevance were included. Evidence indicates a continuous global prevalence increase, estimated at 6.1% in 2021, and a self-reported prevalence of 7.7% in Brazil. Lifestyle modification programs reduced disease incidence by up to 58%, while novel therapies such as GLP-1 receptor agonists and SGLT2 inhibitors demonstrated significant benefits for cardiovascular and renal outcomes. It is concluded that effective public policies should prioritize prevention and promote equitable access to therapeutic innovations.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus. Prevention. Epidemiology. Pharmacological treatment. Public health.

Introdução

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é uma das condições crônicas não transmissíveis de maior relevância mundial, reconhecida pela Organização Mundial da Saúde (WHO, 2022) como um problema prioritário de saúde pública. Sendo uma doença metabólica caracterizada por hiperglicemia persistente, resultante da resistência à ação da insulina em tecidos periféricos e/ou da secreção insuficiente desse hormônio pelas células beta pancreáticas (ADA, 2024). A sua instalação é, em geral, gradual e silenciosa, o que contribui para diagnósticos tardios e para o aumento da morbimortalidade associada. Essa combinação de fatores explica por que muitos

¹ Graduação em Farmácia. Iesgo. ORCID: 0009-0001-5074-5268. E-mail: maria.luisabertoldo28@gmail.com

² Doutorado. Iesgo. ORCID: 0009-0001-6689-4022. E-mail: prinand@gmail.com

pacientes permanecem longos períodos sem diagnóstico, agravando o controle metabólico e o risco de complicações.

O impacto do DM2 é multifacetado, afetando indivíduos, famílias e sistemas de saúde. Segundo estimativas recentes apontam que mais de 500 milhões de pessoas vivem com diabetes em todo o mundo, sendo o DM2 responsável por cerca de 90 a 95% dos casos (IDF, 2023). Análises futuras indicam que esse número pode ultrapassar 640 milhões até 2030 e alcançar 780 milhões até 2045, caso medidas preventivas eficazes não sejam implementadas. No Brasil, dados da Pesquisa Nacional de Saúde (PNS, 2019) apontaram prevalência autorreferida de 7,7%, com maior frequência em mulheres, idosos e pessoas de menor escolaridade (MALTA et al., 2022). Tais dados revelam não apenas a magnitude do problema, mas também as desigualdades sociais e econômicas que moldam a distribuição da doença. Esses dados revelam um cenário preocupante: a expansão do DM2 acompanha de perto a urbanização, a mudança de hábitos alimentares e o envelhecimento populacional.

As complicações do DM2 continuam sendo um dos maiores desafios clínicos. Entre as microvasculares, destacam-se a retinopatia e a nefropatia diabéticas, causas relevantes de cegueira e insuficiência renal. No campo macrovascular, a doença multiplica o risco de infarto e AVC, ampliando os custos e a carga social do tratamento (ADA, 2024; BRASIL, 2022). Essas manifestações reforçam que o diabetes não é apenas uma condição metabólica, mas uma doença sistêmica com forte impacto cardiovascular.

Compreender os fatores de risco, sejam eles biológicos, comportamentais ou sociais, é condição essencial para formular políticas eficazes. Há consenso de que hábitos saudáveis reduzem substancialmente a incidência do DM2, porém o contexto urbano moderno favorece condutas de risco (WHO, 2016; ONG et al., 2023). Com todo conhecimento acumulado, a adesão populacional a comportamentos preventivos ainda é limitada — reflexo direto da desigualdade e da falta de educação em saúde.

Além disso, avanços científicos recentes ampliaram as possibilidades terapêuticas. Ensaios clínicos de grande porte, como o EMPA-REG OUTCOME e o LEADER, demonstraram que fármacos como os inibidores de SGLT2 e os agonistas do receptor de GLP-1 oferecem benefícios que vão além do controle glicêmico, reduzindo desfechos cardiovasculares e renais em populações de alto risco (ZINMAN et al., 2015; MARSO et al., 2016). Apesar disso, o acesso desigual a essas terapias inovadoras ainda representa um obstáculo nos países em desenvolvimento.

Portanto, o DM2 deve ser analisado sob múltiplas perspectivas: clínica, epidemiológica, terapêutica e sociocultural. A presente revisão tem como objetivo discutir de forma integrada os aspectos clínicos, fatores de risco e perspectivas de prevenção do DM2, destacando tanto os avanços científicos quanto os desafios persistentes. A relevância do tema se justifica pela alta prevalência da doença, pela gravidade das complicações associadas e pelo impacto socioeconômico, reforçando a urgência de estratégias de intervenção eficazes, oportunas e equitativas.

Referencial teórico

Aspectos clínicos e fisiopatologia

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é caracterizado por hiperglicemia crônica decorrente de um desbalanço entre resistência periférica à insulina e falha progressiva na função das células beta pancreáticas. A resistência insulínica, fenômeno central no desenvolvimento da doença, está relacionada ao excesso de tecido adiposo visceral, que secreta adipocinas pró-inflamatórias, contribuindo para inflamação crônica de baixo grau e disfunção metabólica. Paralelamente, a secreção inadequada de insulina agrava a hiperglicemia, gerando um ciclo de retroalimentação patológica (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2024).

Essa fisiopatologia sustenta a associação entre DM2 e complicações micro e macrovasculares. As complicações microvasculares estão ligadas ao excesso de glicose circulante e à glicação não enzimática de proteínas, que comprometem vasos de pequeno calibre, resultando em retinopatia, nefropatia e neuropatia. Já as complicações macrovasculares decorrem do acelerado processo aterosclerótico, que aumenta o risco de infarto, AVC e doença arterial periférica (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2023).

Evidências emergentes destacam ainda o papel da microbiota intestinal e do eixo intestino-pâncreas no desenvolvimento da resistência à insulina. A disbiose intestinal tem sido associada ao aumento da permeabilidade da mucosa e à liberação de mediadores pró-inflamatórios, contribuindo para a inflamação crônica de baixo grau que caracteriza o DM2 (GURUNG et al., 2020; HEINTZ-BUSCHING et al., 2022). Esses achados reforçam a natureza multifatorial e sistêmica da doença.

Epidemiologia e carga global

O DM2 apresenta distribuição universal, mas com variações relevantes entre regiões. O estudo Global Burden of Disease (ONG et al., 2023) estimou que mais de 529 milhões de pessoas viviam com diabetes em 2021, com prevalência global padronizada de 6,1%. O crescimento da doença acompanha a transição demográfica e epidemiológica, associada ao envelhecimento populacional, à urbanização e à adoção de estilos de vida pouco saudáveis.

No Brasil, além da prevalência apontada pela PNS 2019 (MALTA et al., 2022), o estudo ELSA-Brasil revelou um subdiagnóstico significativo quando métodos laboratoriais mais sensíveis são aplicados (SCHMIDT et al., 2014). Esses dados evidenciam a necessidade de estratégias de rastreamento precoce e ampliação do acesso ao diagnóstico.

Revisões sistemáticas recentes reforçam a tendência de aumento contínuo da prevalência global de DM2, especialmente em países de média renda, e apontam a influência do envelhecimento populacional e da urbanização como principais determinantes dessa expansão (SAEED et al., 2023; ZHANG et al., 2023). Esses achados corroboram os dados da IDF (2023) e evidenciam que o controle da doença requer não apenas intervenções clínicas, mas também estratégias populacionais de prevenção.

Fatores de risco

Os fatores de risco para o DM2 são classificados em modificáveis e não modificáveis. Entre os modificáveis, destacam-se obesidade, dieta inadequada, sedentarismo, tabagismo e consumo excessivo de álcool (WHO, 2016). O estilo de vida urbano, com longos períodos de inatividade e consumo frequente de ultraprocessados, potencializa o risco.

Entre os não modificáveis, figuram idade avançada, histórico familiar de DM2, etnia e fatores genéticos. No Brasil, desigualdades sociais interferem de maneira significativa: baixa renda, baixa escolaridade e acesso limitado a serviços de saúde agravam a vulnerabilidade (MALTA et al., 2022; BRASIL, 2022).

Além dos fatores biológicos e comportamentais, os determinantes sociais da saúde exercem papel determinante na distribuição e progressão do DM2. Fatores como nível de escolaridade, renda, ocupação, acesso a alimentos saudáveis e condições de moradia influenciam o risco de adoecimento e a adesão ao tratamento (MARMOT, 2020; SOLAR; IRWIN, 2010). No contexto brasileiro, essas desigualdades são agravadas pela heterogeneidade regional e pela concentração dos serviços especializados nas capitais (BRASIL, 2022). Assim,

políticas intersetoriais voltadas à redução das iniquidades sociais tornam-se essenciais para o controle efetivo da doença.

Estratégias de prevenção

Estudos clássicos como o Diabetes Prevention Program (DPP) e seu seguimento (Diabetes Prevention Program Outcomes Study – DPPOS) demonstraram que intervenções intensivas no estilo de vida — incluindo perda de peso, aumento da atividade física e dieta balanceada — reduzem em até 58% o risco de progressão do pré-diabetes para DM2, com efeitos sustentados ao longo de 10 anos (KNOWLER et al., 2015; DPP RESEARCH GROUP, 2015). A metformina, por sua vez, mostrou efeito adicional, sobretudo em subgrupos de maior risco, como mulheres com histórico de diabetes gestacional.

Em contrapartida, o ensaio Look AHEAD evidenciou que, em indivíduos com DM2 já estabelecido, mesmo perdas de peso significativas não resultaram em redução de eventos cardiovasculares maiores, sugerindo que a prevenção deve ocorrer antes da instalação da doença (LOOK AHEAD RESEARCH GROUP, 2013). Esses resultados reforçam a importância de estratégias preventivas precoces, sustentadas por políticas públicas de promoção da saúde, rastreamento e educação populacional.

Além disso, a Organização Mundial da Saúde (2022) e a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ODS 3.4) estabelecem metas globais para reduzir em 30% a mortalidade prematura por doenças crônicas até 2030. Assim, o enfrentamento do DM2 deve integrar ações multissetoriais, englobando educação alimentar, incentivo à atividade física e políticas fiscais que desestimulem o consumo de ultraprocessados.

Avanços no tratamento

O manejo do DM2 evoluiu para além do controle glicêmico. Ensaio clínicos como o EMPA-REG OUTCOME (ZINMAN et al., 2015) e o LEADER (MARSO et al., 2016) mostraram benefícios dos inibidores de SGLT2 e dos agonistas do receptor de GLP-1 em desfechos cardiovasculares e renais, levando a mudanças significativas nas diretrizes internacionais (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2024; SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2024). Apesar disso, o custo elevado desses medicamentos e as desigualdades no acesso ainda representam desafios para a implementação equitativa dessas estratégias, especialmente em países de baixa e média renda.

Mais recentemente, terapias inovadoras como a tirzepatida — agonista duplo dos receptores de GIP e GLP-1 — demonstraram reduções adicionais na hemoglobina glicada e no peso corporal, com impacto significativo em desfechos metabólicos (JASTRZEBSKA et al., 2023). Paralelamente, avanços em farmacogenômica vêm permitindo maior individualização do tratamento, favorecendo a escolha terapêutica conforme o perfil genético e metabólico do paciente (NAKAGAWA et al., 2022). Essa tendência representa um novo paradigma para a prática clínica, aproximando o manejo do DM2 da medicina personalizada.

Metodologia

Este estudo, trata-se de uma revisão integrativa da literatura, com caráter narrativo e descritivo, conduzida em bases de dados nacionais e internacionais. O objetivo foi reunir e analisar evidências científicas acerca dos aspectos clínicos, fatores de risco e estratégias de prevenção do Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2), a fim de oferecer uma síntese crítica e atualizada sobre o tema.

A busca bibliográfica foi realizada nas bases PubMed/MEDLINE, SciELO, LILACS e Google Scholar, utilizando combinações dos descritores controlados “Diabetes Mellitus tipo 2”, “epidemiologia”, “fatores de risco” e “prevenção”, em português e inglês, de acordo com o vocabulário DeCS/MeSH.

Foram definidos critérios de inclusão e exclusão previamente estabelecidos (Tabela 1), garantindo maior rigor no processo de seleção dos estudos. Incluíram-se artigos originais, revisões sistemáticas e narrativas, diretrizes clínicas e relatórios técnicos publicados entre 2005 e 2025, em português ou inglês, disponíveis em texto completo e relacionados diretamente aos objetivos da revisão. Foram excluídos estudos exclusivamente sobre diabetes tipo 1 ou formas raras da doença, pesquisas pré-clínicas com modelos animais, publicações sem acesso ao texto integral e artigos fora do escopo clínico e epidemiológico, como análises econômicas sem dados clínicos ou populacionais.

Tabela 1 – Critérios de inclusão e exclusão.

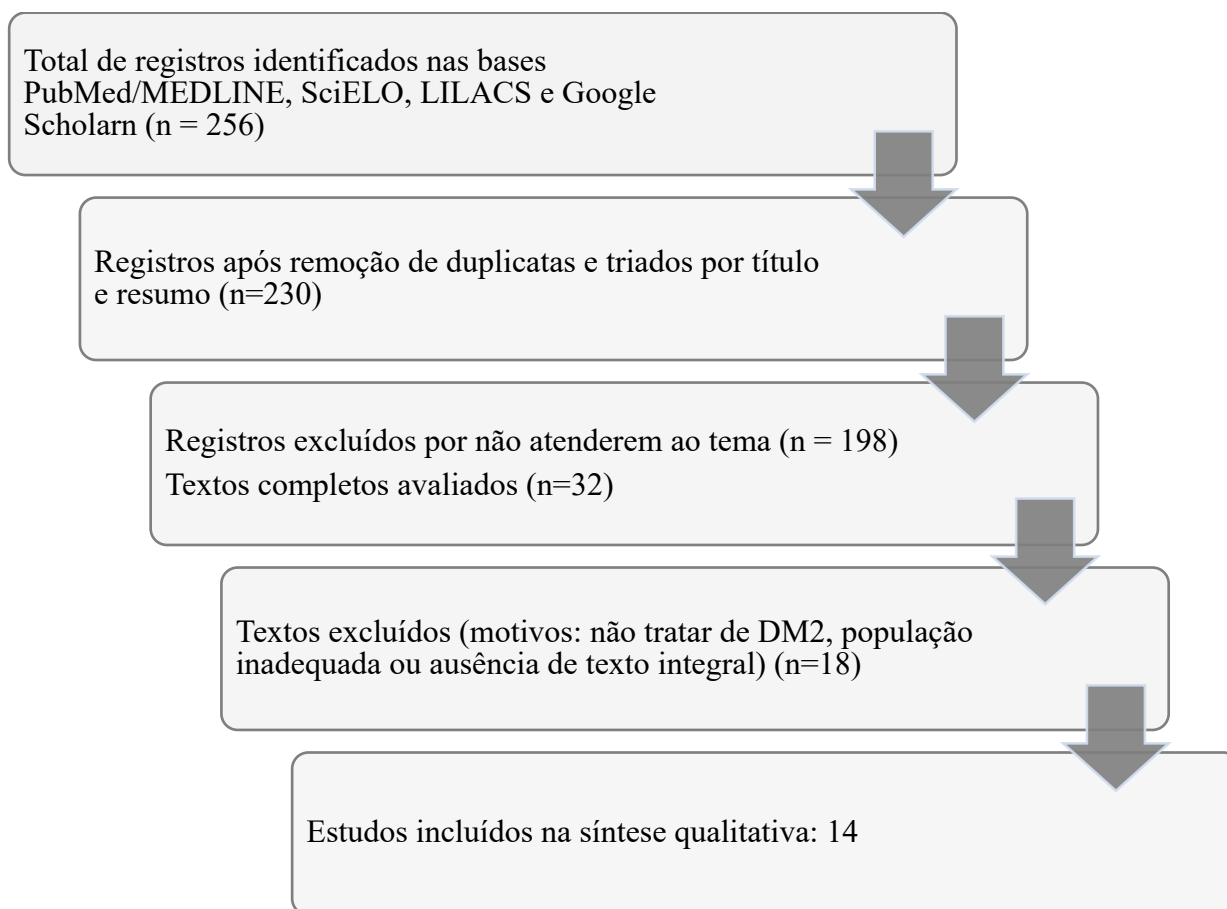
CRITÉRIOS DE INCLUSÃO	CRITÉRIOS DE EXCLUSÃO
Publicações entre 2005 e 2025	Estudos exclusivamente sobre DM1 ou outras formas raras de DM
Artigos originais, revisões, diretrizes e relatórios técnicos	Modelos animais ou estudos pré-clínicos

População humana adulta (≥ 18 anos)	Séries de casos com <10 participantes (quando aplicável)
Tema: aspectos clínicos, fatores de risco e/ou prevenção do DM2	Publicações sem acesso ao texto completo
Disponibilidade de texto completo em português ou inglês	Artigos fora do escopo (econometria sem dados clínicos/epidemiológicos, editoriais sem evidência)

Fonte: elaborado pelas autoras, adaptado de PRISMA (2020).

O processo de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão dos estudos seguiu um fluxograma adaptado do modelo PRISMA (2020), assegurando transparência e rastreabilidade metodológica. Foram inicialmente identificados 256 registros, dos quais 32 foram avaliados na íntegra e 14 atenderam aos critérios de elegibilidade, compondo a amostra final (Fluxograma 1).

Fluxograma 1 - Fluxograma PRISMA simplificado do processo de busca e seleção dos estudos



Fonte: Elaborado pelas autoras, adaptado de PRISMA (2020).

A análise dos estudos foi realizada de forma qualitativa e temática, com categorização dos achados em quatro eixos principais: (1) aspectos clínicos e fisiopatológicos; (2) epidemiologia e carga global; (3) fatores de risco e determinantes sociais; e (4) estratégias de prevenção e avanços terapêuticos. Essa abordagem permitiu a construção de uma síntese narrativa integrativa, destacando convergências, lacunas e tendências observadas na literatura nacional e internacional.

As informações extraídas de cada estudo incluído foram organizadas na Tabela 2, contendo autor, ano de publicação, título, objetivos e principais achados. Essa sistematização facilitou a comparação entre os resultados e a identificação de padrões recorrentes, conferindo maior robustez à interpretação dos dados.

Tabela 2 – Estudos incluídos na revisão, segundo autor/ano, título, objetivos e principais achados

Autor/Ano	Título	Objetivos	Principais achados
ZINMAN et al., 2015	Empagliflozin, CV Outcomes, and Mortality in T2D (EMPA-REG OUTCOME)	Avaliar impacto do empagliflozin em desfechos CV	SGLT2 reduziu MACE e mortalidade
MARSO et al., 2016	Liraglutide and CV Outcomes in T2D (LEADER)	Analisar segurança CV do liraglutida	GLP-1RA reduziu MACE e morte CV
LOOK AHEAD Research Group, 2013	Cardiovascular Effects of Intensive Lifestyle Intervention	Avaliar efeitos da intervenção intensiva no estilo de vida	Perda de peso sem redução de MACE
DPP Research Group (Aroda et al.), 2015	DPPOS 10-Year Follow-up	Verificar efeitos a longo prazo das intervenções do DPP	Estilo de vida/metformina reduzem incidência
KNOWLER et al., 2015	Long-term effects of lifestyle intervention or metformin	Avaliar manutenção da redução de DM2	Redução sustentada da incidência
SCHMIDT et al., 2014	High prevalence of diabetes and intermediate hyperglycemia (ELSA-Brasil)	Estimar prevalência de DM e pré-DM no Brasil	Alta prevalência de DM e pré-DM

MALTA et al., 2022	Prevalência autorreferida de diabetes no Brasil (PNS 2019)	Analisar dados da PNS sobre prevalência de DM	Prevalência 7,7%; desigualdades
ONG et al., 2023	Global, regional, and national burden of diabetes, 1990–2021	Estimar carga global e regional do DM	529 milhões com diabetes; 6,1% padronizada
IDF, 2021	IDF Diabetes Atlas, 10th edition	Fornecer estimativas globais e projeções de DM	Panorama e projeções por região/país
IDF, 2023	Diabetes and kidney disease – IDF Report	Analisar relação DM e doença renal	Ênfase em DRC associada ao DM
WHO, 2016	Global report on diabetes	Apresentar panorama e políticas globais para DM	Quadro global; políticas e prevenção
ADA, 2024	Standards of Medical Care in Diabetes—2024	Atualizar diretrizes de manejo do DM	Critérios, metas e terapêutica por risco
SBD, 2024	Diretriz SBD 2024	Fornecer diretrizes nacionais de manejo do DM	Algoritmos terapêuticos atualizados
DUNCAN et al., 2020	The burden of diabetes and hyperglycemia in Brazil	Quantificar impacto do DM e hiperglicemia no Brasil	Crescimento da carga e DALYs

Fonte: elaborado pelas autoras, adaptado de PRISMA (2020).

Por se tratar de uma revisão integrativa, não foi realizada avaliação quantitativa do risco de viés nem análise estatística combinada dos resultados, o que limita a generalização dos achados. Ainda assim, o método adotado possibilitou uma visão abrangente, crítica e contextualizada das evidências disponíveis sobre o DM2, integrando diferentes tipos de estudo e fortalecendo a discussão sobre prevenção, manejo clínico e impacto em saúde pública.

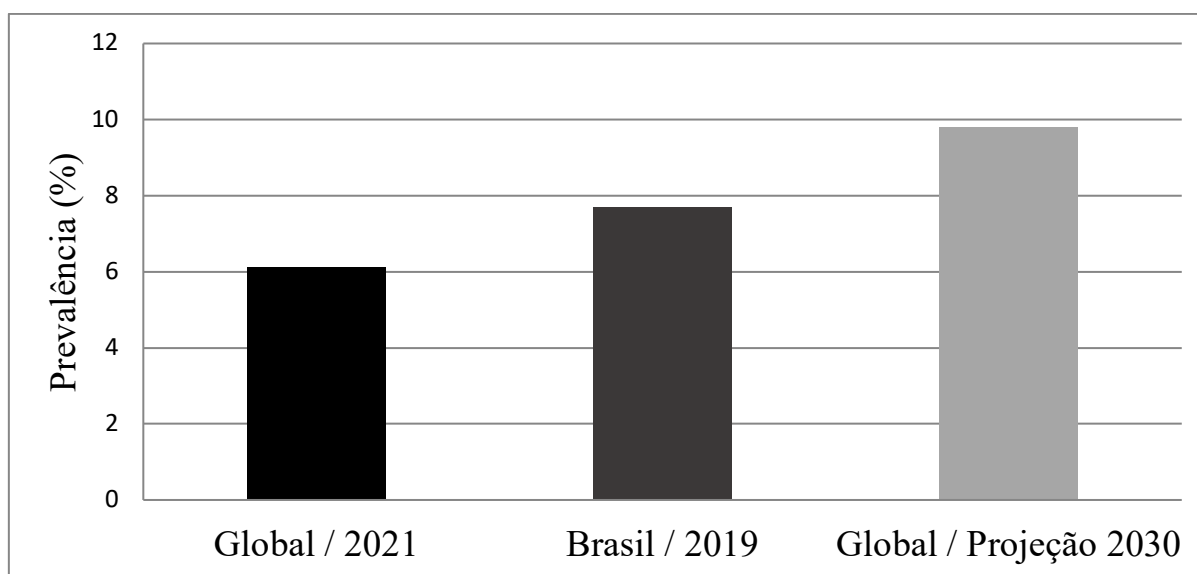
Resultados e discussão

Os achados desta revisão reforçam a magnitude do Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) como um dos principais desafios globais de saúde pública. Mesmo com avanços expressivos no diagnóstico e na terapêutica, o DM2 continua crescendo em escala mundial, impulsionado por fatores sociais e ambientais. Esse aumento contínuo reflete não apenas mudanças no estilo

de vida, mas também limitações estruturais dos sistemas de saúde em promover prevenção efetiva.

O estudo Global Burden of Disease (2023) estimou prevalência global de 6,1% em 2021, totalizando aproximadamente 529 milhões de pessoas com diabetes. Esses números confirmam que o DM2 se consolidou como uma epidemia metabólica global, com forte correlação entre urbanização e risco de adoecimento. No Brasil, a prevalência autorreferida foi de 7,7% (PNS 2019), com maior impacto entre mulheres, idosos e indivíduos de menor escolaridade (MALTA et al., 2022). A International Diabetes Federation projeta que o número de pessoas com diabetes ultrapassará 640 milhões até 2030 (IDF, 2021). O estudo ELSA-Brasil destacou um subdiagnóstico relevante, demonstrando que o uso de métodos laboratoriais ampliados eleva substancialmente a detecção de casos (SCHMIDT et al., 2014). Esses dados estão sintetizados na Tabela 1 e representados na Figura 1.

Figura 1 – Prevalência de DM2 no mundo e no Brasil



Fonte: ONG et al. (2023); MALTA et al. (2022); IDF (2021).

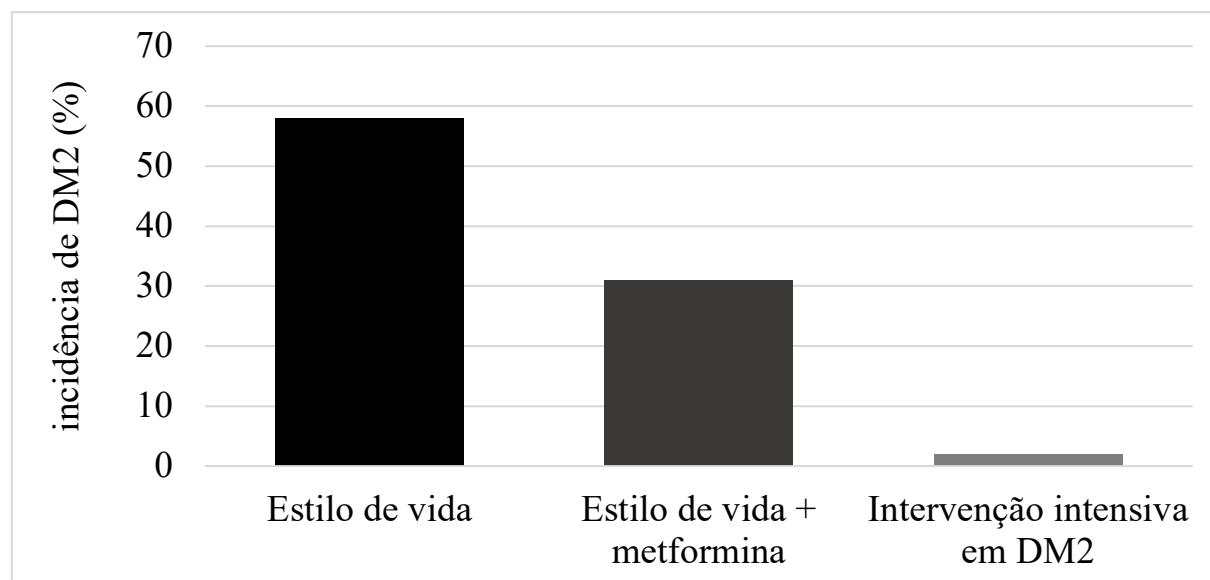
Os achados demonstram que o DM2 reflete um fenômeno social tanto quanto biológico. A doença se concentra em grupos mais vulneráveis, onde o acesso à informação e ao tratamento é limitado. Assim, políticas públicas de rastreamento e prevenção devem priorizar populações socialmente desfavorecidas, com enfoque na promoção da saúde e no diagnóstico precoce (MALTA et al., 2022; WHO, 2016). A desigualdade socioeconômica intensifica a ocorrência e o mau controle do diabetes, reforçando a necessidade de políticas públicas direcionadas. Esse panorama revela um desafio que ultrapassa o campo clínico: trata-se de um problema de justiça social e de equidade em saúde.

Além dos fatores comportamentais, estudos recentes destacam o papel da microbiota intestinal na resistência à insulina. Alterações na composição bacteriana e aumento da permeabilidade intestinal favorecem a inflamação sistêmica de baixo grau, contribuindo para a fisiopatologia do DM2 (GURUNG et al., 2020; HEINTZ-BUSCHING et al., 2022). Essa nova linha de evidência abre perspectivas para abordagens terapêuticas que considerem o eixo intestino–pâncreas como alvo de prevenção metabólica.

Os ensaios clínicos de prevenção apresentam resultados consistentes quanto à eficácia das mudanças no estilo de vida. O estudo Diabetes Prevention Program (DPP) demonstrou que intervenções baseadas em alimentação equilibrada, prática regular de atividade física e redução de peso reduziram em 58% a progressão de pré-diabetes para DM2 (KNOWLER et al., 2015). O seguimento de 10 anos (DPPOS) confirmou a manutenção parcial desse efeito, e mostrou que o uso de metformina proporcionou uma redução adicional de 31% (DPP RESEARCH GROUP, 2015).

Em contrapartida, o ensaio Look AHEAD revelou que, em indivíduos com DM2 já estabelecido, a perda ponderal expressiva não se traduziu em redução significativa de eventos cardiovasculares (LOOK AHEAD RESEARCH GROUP, 2013). Esses resultados estão representados na Figura 2 e na Tabela 3.

Figura 2 – Comparação da redução da incidência de DM2 entre intervenções de estilo de vida, metformina e intervenção intensiva.



Fonte: KNOWLER et al. (2015); DPP RESEARCH GROUP (2015); LOOK AHEAD RESEARCH GROUP (2013).

Tabela 3 – Intervenções preventivas no DM2.

ESTUDO	INTERVENÇÃO	REDUÇÃO DE INCIDÊNCIA (%)
DPP (2002)	Estilo de vida	58
DPPOS (2015)	Estilo de vida + metformina	31
Look AHEAD (2013)	Intervenção intensiva em DM2	2

Fonte: KNOWLER et al. (2015); DPP RESEARCH GROUP (2015); LOOK AHEAD RESEARCH GROUP (2013).

Essas evidências consolidam que a prevenção deve ocorrer antes da instalação do DM2, enfatizando programas populacionais de rastreamento e promoção da saúde como prioridade estratégica.

Em paralelo às estratégias preventivas, os avanços terapêuticos revolucionaram o manejo do DM2. O ensaio EMPA-REG OUTCOME demonstrou que a empagliflozina (SGLT2i) reduziu em 38% a mortalidade cardiovascular e em 32% a mortalidade por todas as causas em pacientes com DM2 e alto risco cardiovascular (ZINMAN et al., 2015).

De forma semelhante, o estudo LEADER comprovou que a liraglutida (GLP-1RA) reduziu em 22% a mortalidade cardiovascular e em 13% os eventos cardiovasculares maiores (MARSO et al., 2016).

Esses achados, resumidos na Tabela 4 e ilustrados na Figura 3, consolidaram uma mudança de paradigma, ampliando o foco do tratamento do simples controle glicêmico para a proteção cardiorrenal.

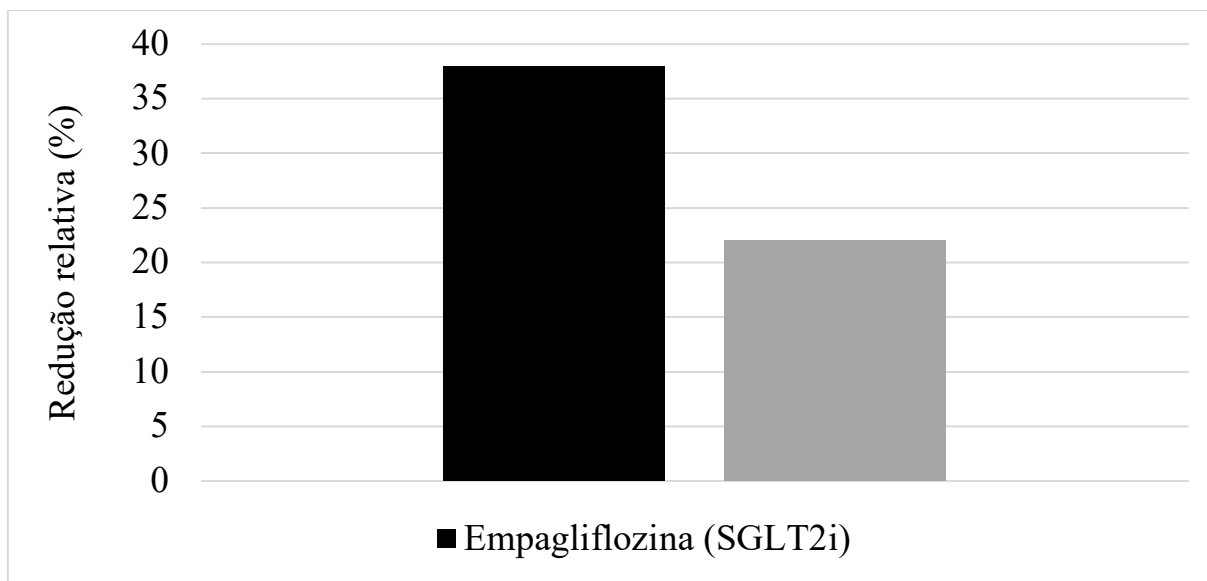
Tabela 4 – Impacto em desfechos cardiovasculares

INTERVENÇÃO	REDUÇÃO RELATIVA (%)
Empagliflozina (SGLT2i)	38
Liraglutida (GLP-1RA)	22

Fonte: ZINMAN et al. (2015); MARSO et al. (2016).

As novas classes terapêuticas ampliam a sobrevida e reduzem eventos cardiovasculares, marcando avanço significativo no manejo clínico do DM2.

Figura 3 – Efeito de empagliflozina e liraglutida na redução da mortalidade cardiovascular.



Fonte: ZINMAN et al. (2015); MARSO et al. (2016).

Essas evidências foram incorporadas às diretrizes da ADA (2024) e da SBD (2024), que recomendam o uso preferencial dessas classes em pacientes com risco cardiovascular elevado ou doença renal crônica associada. Contudo, a aplicabilidade clínica ainda enfrenta barreiras importantes, sobretudo em países de renda média, devido ao alto custo e à desigualdade de acesso.

Como destacado por Duncan et al. (2020), o aumento da carga global do DM2 impõe desafios à sustentabilidade dos sistemas de saúde, exigindo políticas de incorporação racional de tecnologias e avaliação de custo-efetividade para garantir acesso equitativo.

Por fim, a análise das diretrizes clínicas confirma a incorporação das novas evidências em recomendações oficiais. A ADA (2024) propõe o uso de SGLT2i e GLP-1RA em pacientes com alto risco cardiovascular ou doença renal crônica, enquanto a SBD (2024) adapta essas recomendações à realidade nacional, oferecendo algoritmos terapêuticos que consideram o contexto brasileiro. A atualização das diretrizes demonstra um esforço global de alinhar ciência e prática clínica, embora ainda existam limitações na implementação em contextos de baixa renda. Essas informações estão sistematizadas na Tabela 5.

Tabela 5 – Recomendações das diretrizes ADA e SBD (2024)

DIRETRIZ	RECOMENDAÇÕES PRINCIPAIS
ADA (2024)	Uso de SGLT2i ou GLP-1RA em pacientes de alto risco CV
SBD (2024)	Algoritmos terapêuticos adaptados à realidade brasileira

Fonte: ADA (2024); SBD (2024).

As diretrizes evidenciam o alinhamento entre ciência global e prática clínica nacional, destacando a importância de adaptação à realidade socioeconômica brasileira.

Entretanto, o cenário terapêutico ainda reflete iniquidades estruturais, nas quais a inovação científica nem sempre se traduz em acesso universal. É necessário equilibrar os avanços farmacológicos com estratégias sustentáveis e inclusivas, fortalecendo a atenção primária e o uso racional de medicamentos.

Os resultados desta revisão demonstram que o enfrentamento do DM2 requer uma abordagem integrada, que combine prevenção precoce, intervenção terapêutica baseada em evidências e equidade no acesso. A prevenção primária continua sendo a medida de maior impacto populacional, enquanto as terapias modernas consolidam avanços clínicos expressivos, mas ainda restritos a determinados contextos socioeconômicos.

Além disso, emergem novos eixos de pesquisa — como a modulação da microbiota, a farmacogenômica e os determinantes sociais da saúde — que ampliam a compreensão e oferecem caminhos inovadores para a prevenção e o controle do DM2.

Assim, este estudo confirma que a consolidação de políticas públicas intersetoriais, sustentáveis e equitativas é essencial para conter o avanço do DM2 e reduzir seu impacto na morbimortalidade global.

Conclusão

O Diabetes Mellitus tipo 2 permanece como um dos mais complexos e persistentes desafios da saúde pública mundial. Sua natureza multifatorial, envolvendo determinantes genéticos, metabólicos, comportamentais e sociais, reforça a necessidade de uma abordagem integrada que ultrapasse o campo estritamente clínico. A análise das evidências disponíveis demonstra que, apesar do avanço das terapias farmacológicas e do aprimoramento das diretrizes internacionais, a prevalência global da doença continua em ascensão, especialmente entre populações socialmente vulneráveis.

Observa-se que fatores como o sedentarismo, a alimentação inadequada e as desigualdades socioeconômicas ainda configuram os principais motores dessa expansão. Nesse contexto, os resultados desta revisão indicam que políticas públicas isoladas não são suficientes. É imprescindível promover ações intersetoriais que combinem prevenção, educação em saúde e acesso equitativo a tratamentos eficazes.

Evidencia-se, portanto, que o enfrentamento do DM2 deve ser construído sob uma perspectiva ampla, que una ciência, equidade e sustentabilidade. Somente por meio da integração entre inovação terapêutica e fortalecimento da atenção primária será possível reduzir o impacto da doença na morbimortalidade global e promover um modelo de cuidado mais justo e duradouro.

Referências bibliográficas

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Standards of Medical Care in Diabetes—2024. **Diabetes Care**, v.47, supl.1, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde, 2022.

DPP RESEARCH GROUP. Long-term effects of lifestyle intervention or metformin on diabetes incidence: the DPP Outcomes Study. **The Lancet**, v.386, n.9991, p.1319-1327, 2015.

DUNCAN, B. B. et al. The burden of diabetes and hyperglycemia in Brazil and its states: findings from the Global Burden of Disease Study 2015. **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v.12, n.1, p.1-12, 2020.

DUNCAN, B. B. et al. Global burden of diabetes: strategies for prevention and care. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, v.8, n.10, p.782–792, 2020. DOI: 10.1016/S2213-8587(20)30204-8.

GURUNG, M. et al. Role of gut microbiota in type 2 diabetes pathophysiology. **EBioMedicine**, 2020.

HEINTZ-BUSCHING, C. et al. The gut microbiome and its impact on insulin resistance and metabolic inflammation. **Frontiers in Endocrinology**, 2022.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF Diabetes Atlas**. 10th ed. Brussels: IDF, 2021.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **Diabetes and kidney disease**. Brussels: IDF, 2023.

JASTRZEBSKA, A. et al. Dual incretin receptor agonists in the management of type 2 diabetes: A new therapeutic horizon. **Diabetes, Obesity and Metabolism**, 2023.

KNOWLER, W. C. et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. **New England Journal of Medicine**, v.346, n.6, p.393-403, 2002.

LOOK AHEAD RESEARCH GROUP. Cardiovascular effects of intensive lifestyle intervention in type 2 diabetes. **New England Journal of Medicine**, v.369, p.145-154, 2013.

MALTA, D. C. et al. Prevalência de diabetes autorreferido no Brasil: resultados da PNS 2019. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v.25, supl.2, 2022.

MARSO, S. P. et al. Liraglutide and cardiovascular outcomes in type 2 diabetes. **New England Journal of Medicine**, v.375, p.311-322, 2016.

MARMOT, M. The Health Gap: The Challenge of an Unequal World. **Bloomsbury**, 2020.

NAKAGAWA, T. et al. Pharmacogenomics in diabetes: towards precision medicine. **Nature Reviews Endocrinology**, 2022.

SAEED, A. et al. Global trends in type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis. **The Lancet Diabetes & Endocrinology**, 2023.

SCHMIDT, M. I. et al. High prevalence of diabetes and intermediate hyperglycemia: the ELSA-Brasil Study. **Diabetology & Metabolic Syndrome**, v.6, n.1, p.123-134, 2014.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes** 2024. São Paulo: SBD, 2024.

SOLAR, O.; IRWIN, A. A Conceptual Framework for Action on the Social Determinants of Health. WHO, 2010.

ONG, K. L. et al. Global, regional, and national burden of diabetes, 1990–2021: results from the Global Burden of Disease Study 2021. **The Lancet**, v.402, p.203-234, 2023.

PRISMA. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA 2020 Statement. **BMJ**, v.372, n.71, p.1–9, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global report on diabetes**. Geneva: WHO, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Diabetes Fact Sheet**. Geneva: WHO, 2022.

ZHANG, X. et al. Worldwide burden of type 2 diabetes and its complications: a systematic analysis of 2023 data. **Diabetes Care**, 2023.

ZINMAN, B. et al. Empagliflozin, cardiovascular outcomes, and mortality in type 2 diabetes. **New England Journal of Medicine**, v.373, p.2117-2128, 2015.