

OBESIDADE COMO FATOR DE RISCO PARA O AGRAVAMENTO DO DIABETES MELLITUS TIPO 2: UM ESTUDO ECOLÓGICO

OBESITY AS A RISK FACTOR FOR THE PROGRESSION OF TYPE 2 DIABETES MELLITUS: AN ECOLOGICAL STUDY

Izadora Pala Toledo¹
 Ana Giullia de Alencar Araújo²
 Caroline Zorzi³
 Fabrícia Gomes Miguel⁴
 Giovana de Miranda Franco Costa⁵
 Jocyane de Sousa Possidônio dos Santos⁶
 Tayná Santos Dias⁷
 Johny Carlos de Queiroz⁸

RESUMO: Este artigo buscou analisar a relação entre obesidade e Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) no Brasil, destacando seu impacto na morbimortalidade e a necessidade de estratégias eficazes de prevenção e tratamento. Trata-se de um estudo transversal, observacional e ecológico sobre morbidade hospitalar e mortalidade por diabetes e obesidade entre 2019 e 2023, utilizando dados secundários do DATASUS, provenientes do SIH/SUS e SIM, além de informações do Vigitel e IBGE. O Vigitel 2023 revelou aumento significativo da obesidade e do excesso de peso entre adultos brasileiros, com a prevalência de obesidade passando de 11,8% em 2006 para 24,3% em 2023. Entre 2019 e 2023, ocorreram 45.811 internações por obesidade, concentradas principalmente nas regiões Sudeste e Sul, e 18.841 óbitos associados à condição, predominando no Sudeste e entre mulheres. O diabetes registrou 664.651 casos no período e 366.896 óbitos, também com maior concentração no Sudeste e no sexo feminino. Os resultados reforçam que o enfrentamento da obesidade e do DM2 exige, além do tratamento clínico, políticas públicas, ações preventivas, educação em saúde e promoção de hábitos saudáveis, considerando ainda o impacto do sedentarismo e das desigualdades sociais sobre essas condições e sua repercussão na saúde coletiva da população brasileira.

Palavras-chave: Diabetes mellitus. Obesidade. agravamento.

¹ Autora. Discente do Curso de Medicina na Universidad de Buenos Aires.

² Coautora. Discente do Curso de Medicina no Instituto de Educação Médica.

³ Coautora. Discente do Curso de Medicina na Estácio.

⁴ Coautora. Discente do Curso de Medicina no Centro Universitário São Lucas.

⁵ Coautora. Discente do Curso de Medicina no Centro Universitário de Volta Redonda.

⁶ Coautora. Discente do Curso de Medicina na Universidade Federal do Piauí.

⁷ Coautora. Discente do Curso de Medicina no Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos.

⁸ Orientador. Doutor em Cuidados Clínicos em Enfermagem e Saúde pela Universidade Estadual do Ceará.

ABSTRACT: This article aimed to analyze the relationship between obesity and type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) in Brazil, highlighting its impact on morbidity and mortality and the need for effective prevention and treatment strategies. This is a cross-sectional, observational, and ecological study on hospital morbidity and mortality due to diabetes and obesity between 2019 and 2023, using secondary data from DATASUS, obtained from SIH/SUS and SIM, as well as information from Vigitel and IBGE. Vigitel 2023 revealed a significant increase in obesity and overweight among Brazilian adults, with the prevalence of obesity rising from 11.8% in 2006 to 24.3% in 2023. Between 2019 and 2023, 45,811 hospitalizations due to obesity were recorded, mainly concentrated in the Southeast and South regions, along with 18,841 deaths associated with the condition, predominantly in the Southeast and among women. Diabetes accounted for 664,651 cases during the period and 366,896 deaths, also showing greater concentration in the Southeast and among women. The results reinforce that addressing obesity and T2DM requires, in addition to clinical treatment, public policies, preventive actions, health education, and the promotion of healthy habits, while also considering the impact of physical inactivity and social inequalities on these conditions and their repercussions on the collective health of the Brazilian population.

Keywords: Diabetes mellitus. Obesity. worsening.

INTRODUÇÃO

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), a obesidade é definida como o excesso ou acúmulo anormal de gordura que apresenta risco à saúde. No entanto, os métodos para medir diretamente a gordura corporal não são amplamente acessíveis na prática clínica, tornando-se comum a avaliação da obesidade por meio de medidas antropométricas, como a relação entre peso e altura, que fornecem uma estimativa suficiente para uso clínico (SKELTON JA e KLISH WJ, 2024).

A obesidade resulta de um desequilíbrio energético prolongado, no qual a ingestão calórica excede o gasto energético. Esse acúmulo de gordura, ao longo do tempo, compromete a capacidade do tecido adiposo de processar o excesso calórico. O aumento da massa gorda e a deposição de lipídios em órgãos como fígado e músculos podem levar a várias complicações de saúde (PERREAULT L e ROSENBAUM M, 2024).

Frequentemente, a obesidade é vista como resultado de escolhas de estilo de vida, mas é influenciada por uma combinação de fatores, como genética, idade, hábitos alimentares, uso de medicamentos e distúrbios hormonais, sendo identificada como uma questão significativa de saúde em ambientes com abundância de recursos há mais de 30 anos (PERREAULT L e BESSESEN D, 2024).

Com o crescimento de sua prevalência global, tornou-se um fator de aumento nos anos de vida ajustados por incapacidade e nas mortes causadas pela subnutrição em mais de 200 países

ao redor do mundo. Em 2015, cerca de 604 milhões de adultos viviam com obesidade, com taxas mais altas entre as mulheres em comparação aos homens, independentemente do nível socioeconômico ou da faixa etária. Entre 1990 e 2022, a prevalência padronizada por idade da obesidade cresceu em 90% dos países, com um aumento superior a 20 pontos percentuais entre as mulheres em 25% das nações e entre os homens em 12% dos países (PERREAULT L e BESSESEN D, 2024).

O Diabetes Mellitus tipo 2 está fortemente associado à obesidade, com a resistência à insulina e a hiperinsulinemia sendo características comuns. Mais de 80% dos casos de diabetes tipo 2 estão relacionados à obesidade, o que também contribui para grande parte das mortes associadas a essa doença. Além disso, o ganho de peso após os 18 anos em mulheres e 20 anos em homens aumenta significativamente o risco de desenvolver diabetes tipo 2 (PERREAULT L e BESSESEN D, 2024).

Desta forma, a obesidade não é apenas um fator de risco para o diabetes tipo 2, mas também contribui para o agravamento de outras Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNTs), como hipertensão, doenças cardiovasculares e diversos tipos de câncer. Segundo o Ministério da Saúde, ela compromete a qualidade de vida e reduz a longevidade, sendo um dos maiores desafios da saúde pública (BRASIL, 2024).

O tecido adiposo, como órgão endócrino, libera adipocinas que promovem inflamação crônica, resistência à insulina, dislipidemia e hipertensão, favorecendo o desenvolvimento da síndrome metabólica e aumentando o risco de complicações cardiovasculares graves (BARROSO WKS e SOUZA ALL, 2020).

O excesso de peso tem um impacto profundo na saúde, especialmente no aumento do risco de doenças cardiovasculares, como insuficiência cardíaca, Acidente Vascular Cerebral (AVC) e aterosclerose. O tecido adiposo, além de acumular gordura, libera substâncias inflamatórias que alteram o metabolismo e afetam diretamente o sistema cardiovascular. Com o tempo, essa inflamação pode contribuir para o endurecimento das artérias e o aparecimento de placas de gordura, que aumentam o risco de problemas sérios, como infartos e hipertensão arterial (FERREIRA JFM, et al., 2023).

Além disso, o excesso de gordura corporal está associado ao aumento da incidência de diversos tipos de câncer, como os de cólon, mama, endométrio e fígado. A inflamação crônica causada pelo excesso de tecido adiposo cria um ambiente propício para o crescimento e proliferação de células cancerígenas. As substâncias inflamatórias liberadas pelo tecido adiposo

alteram o comportamento celular, promovendo a multiplicação descontrolada de células. Esse processo é intensificado pela resistência à insulina e pelas alterações no metabolismo lipídico, características frequentemente observadas em indivíduos obesos, que aumentam ainda mais o risco de desenvolvimento de tumores e outras complicações associadas (LEITNER BP, et al., 2022).

O tratamento da obesidade envolve uma abordagem multifacetada, incluindo mudanças no estilo de vida, como alimentação equilibrada e aumento da atividade física, além de intervenções médicas, como medicamentos e cirurgia bariátrica em casos mais graves. A identificação precoce e a intervenção adequada são essenciais para prevenir complicações associadas e melhorar a qualidade de vida dos indivíduos afetados. Contudo, apesar dos avanços, a obesidade continua a ser um grande desafio global, demandando tanto cuidados individuais quanto mudanças nos ambientes em que as pessoas vivem (DIAS PC, et al., 2017).

Embora o conhecimento científico sobre os riscos da obesidade seja amplamente reconhecido, a conscientização, prevenção e manejo ainda são insuficientes. Esse cenário contribui para o agravamento do diabetes tipo 2, sobrecarregando os sistemas de saúde e gerando elevados custos socioeconômicos.

Analisar a obesidade como fator de risco significativo para o agravamento do diabetes tipo 2, destacar a necessidade de prevenção e tratamento precoces, contribuir para a formulação de políticas públicas e aprimorar as estratégias clínicas são os objetivos deste estudo, visando promover uma abordagem integrada e interdisciplinar para enfrentar essa importante questão de saúde pública.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo transversal, observacional e retrospectivo, com enfoque ecológico, baseado em dados secundários disponibilizados pelo Sistema de Informações do Departamento de Informática do SUS (DATASUS). A coleta de dados foi realizada por meio da plataforma TabNet, que fornece informações públicas e anonimizadas referentes à morbidade hospitalar e mortalidade geral, no período de 2019 a 2023.

Foram examinados dois conjuntos de dados distintos: o primeiro referente à morbidade hospitalar, proveniente do Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS), relacionado a diagnósticos de diabetes mellitus e obesidade (CID-10), e o segundo relacionado

à mortalidade, extraído do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), com ênfase nas categorias de óbitos por diabetes mellitus não insulino-dependente e obesidade (CID-10).

As variáveis analisadas para a morbidade hospitalar incluíram o número de internações por região e unidade federativa, assim como o diagnóstico principal (diabetes mellitus ou obesidade). No que se refere à mortalidade, foram considerados o número de óbitos por região e unidade federativa, com a causa básica de morte sendo diabetes mellitus não insulino-dependente ou obesidade. As consultas foram configuradas manualmente no DATASUS e os dados foram organizados em planilhas eletrônicas para análise subsequente.

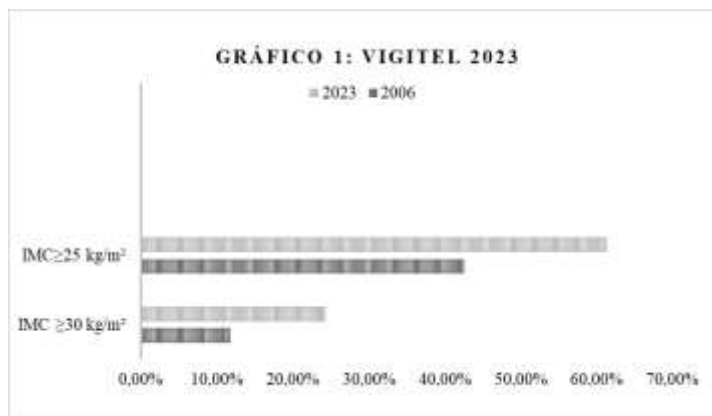
Além disso, foram utilizados dados secundários fornecidos pelo Sistema de Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (Vigitel 2023), disponibilizado pelo Ministério da Saúde, e dados populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), os quais forneceram parâmetros demográficos e socioeconômicos essenciais para a ponderação e análise dos resultados.

Por se tratar de uma pesquisa baseada em informações secundárias, públicas e anonimizadas, não foi necessária a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as normativas da Resolução CNS nº 510/2016. No entanto, todas as diretrizes éticas aplicáveis ao manuseio de dados foram rigorosamente seguidas.

RESULTADOS

O Vigitel 2023, sistema de monitoramento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), implementado pelo Ministério da Saúde, realiza inquéritos telefônicos em todas as capitais brasileiras e no Distrito Federal. O relatório Vigitel Brasil 2023 revela dados preocupantes sobre o aumento dos índices de obesidade e excesso de peso entre adultos no Brasil. Em 2006, o índice de adultos com excesso de peso, com Índice de Massa Corporal (IMC) ≥ 25 kg/m², era de 42,6%, e esse percentual cresceu consideravelmente ao longo dos anos, alcançando 61,4% em 2023. No que diz respeito à obesidade, definida como IMC ≥ 30 kg/m², o aumento foi ainda mais expressivo. O número de adultos obesos era de 11,8% em 2006 e mais que dobrou, atingindo 24,3% em 2023 (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Indicadores de excesso de peso e obesidade em adultos no Brasil, 2006 e 2023.



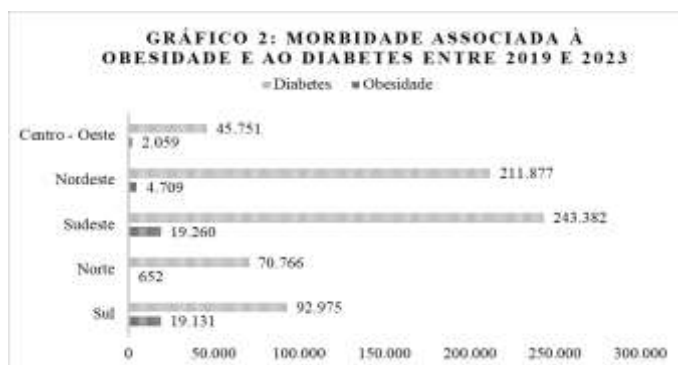
Fonte: Elaborado pelos autores com dados do Vigitel Brasil 2023 (BRASIL, 2023).

Entre 2019 e 2023, o Brasil registrou um total de 45.811 internações por obesidade, conforme dados da Morbidade Hospitalar do SUS. Ao longo desses anos, a distribuição das internações foi a seguinte: 16.454 casos (35,9%) em 2019, 5.205 casos (11,4%) em 2020, 4.265 casos (9,3%) em 2021, 8.715 casos (19%) em 2022 e 11.172 casos (24,4%) em 2023. Essa variação significativa ao longo do período revela a complexidade da situação.

Quanto à distribuição regional, a concentração mais significativa de internações ocorreu nas regiões Sudeste, com 19.260 casos (42,04%), e Sul, com 19.131 casos (41,8%), enquanto as regiões Nordeste, com 4.709 casos (10,3%), Centro-Oeste, com 2.059 casos (4,5%), e Norte, com 652 casos (1,4%), apresentaram índices menores. No Sudeste, destacam-se os estados de São Paulo, com 9.917 internações (51,5%), Minas Gerais, com 4.154 casos (21,6%), Espírito Santo, com 3.667 casos (19,1%), e Rio de Janeiro, com 1.522 casos (7,9%) (Gráfico 2).

6

Gráfico 2 - Morbidade hospitalar associada à obesidade e ao diabetes no Brasil, por região, 2019 a 2023.



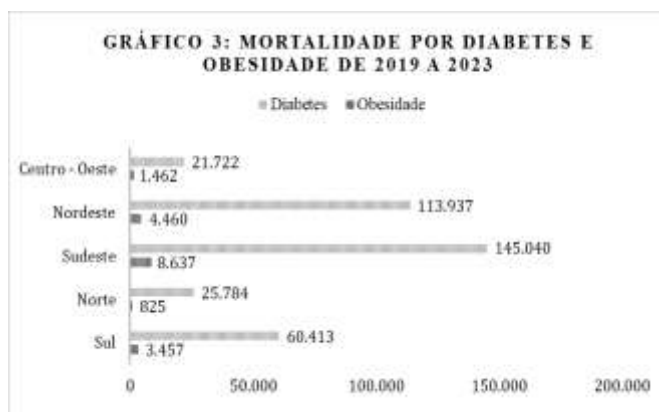
Fonte: Elaborado pelos autores com dados extraídos do DATASUS/SIH/SUS, 2019-2023 (BRASIL, 2024).

Em relação ao diabetes, o Brasil registrou um total de 664.651 casos distribuídos pelas regiões da seguinte maneira: 70.766 casos (10,7%) na região Norte, 211.877 casos (31,9%) na região Nordeste, 243.282 casos (36,6%) na região Sudeste, 92.975 casos (14%) na região Sul e 45.751 casos (6,9%) na região Centro-Oeste (Gráfico 2). A região Sudeste apresentou o maior número de casos, representando 36,6% do total, seguida pelas regiões Nordeste e Sul, com 31,9% e 14%, respectivamente.

Quanto à evolução da doença ao longo dos anos, os números de diabetes no Brasil variaram da seguinte forma: 136.276 casos em 2019, 124.646 casos em 2020, 128.088 casos em 2021, 137.325 casos em 2022 e 138.316 casos em 2023. A região Sudeste continuou a ser a mais prevalente, com a distribuição em ordem decrescente de casos: São Paulo com 107.503 casos (44,2%), Minas Gerais com 84.347 casos (34,7%), Rio de Janeiro com 39.464 casos (16,2%) e Espírito Santo com 11.968 casos (4,9%).

Além da análise das internações, é fundamental observar a mortalidade associada à obesidade e ao diabetes, como um indicador de gravidade e impacto dessas condições. O Brasil registrou um total de 18.841 óbitos associados à obesidade. A região Sudeste concentrou o maior número de casos, com 8.637 óbitos (45,9%), seguida pelas regiões Nordeste (4.460 óbitos, 23,7%), Sul (3.457 óbitos, 18,3%), Centro-Oeste (1.462 óbitos, 7,8%) e Norte (825 óbitos, 4,4%) (Gráfico 3). A mortalidade masculina foi de 7.823 óbitos (41,5%), enquanto a feminina foi de 11.018 óbitos (58,5%) (Gráfico 3). O número de óbitos ao longo dos anos foi distribuído da seguinte forma: 3.148 em 2019 (16,7%), 3.866 em 2020 (20,5%), 4.561 em 2021 (24,2%), 3.667 em 2022 (19,5%) e 3.599 em 2023 (19,1%) (Gráfico 3).

Gráfico 3 - Mortalidade por diabetes e obesidade no Brasil, por região, 2019 a 2023.



Fonte: Elaborado pelos autores com dados extraídos do DATASUS/SIM, 2019-2023 (BRASIL, 2024).

A mortalidade relacionada ao diabetes totalizou 366.896 óbitos, sendo 170.596 mortes do sexo masculino (46,5%) e 192.280 do sexo feminino (53,5%). Por região, os números foram os seguintes: Norte com 25.784 óbitos (7,0%), Nordeste com 113.937 (31,0%), Sudeste com 145.040 (39,5%), Sul com 60.413 (16,5%) e Centro-Oeste com 21.722 (5,9%). A distribuição anual de óbitos por diabetes foi: 66.711 óbitos em 2019 (18,2%), 75.712 em 2020 (20,6%), 78.258 em 2021 (21,3%), 75.838 em 2022 (20,7%) e 70.377 em 2023 (19,2%) (Gráfico 3).

DISCUSSÃO

Os dados analisados mostram um panorama preocupante sobre a obesidade e o diabetes no Brasil dentro do período analisado, evidenciando variações significativas nas internações e óbitos ao longo do período. A queda expressiva das internações por obesidade em 2020 e 2021 pode estar intrinsecamente associada à pandemia de COVID-19, que reduziu o acesso aos serviços de saúde eletivos. No entanto, a retomada do crescimento em 2022 e 2023 sugere um aumento da demanda por tratamento hospitalar. No que tange à distribuição geográfica, as regiões Sul e Sudeste concentram a maioria das internações, o que pode estar relacionado a fatores como maior acesso ao diagnóstico e tratamento, além de diferenças nos padrões alimentares e hábitos de vida.

O diabetes também segue uma tendência crescente no país, com a região Sudeste liderando em número de casos e óbitos. A maior mortalidade entre mulheres sugere a necessidade de investigações adicionais sobre fatores como diferenças hormonais, adesão ao tratamento e acesso aos serviços de saúde. Além disso, dados recentes do Vigitel 2023 apontam que a obesidade e o diabetes continuam aumentando no Brasil, refletindo padrões alimentares inadequados, altos níveis de sedentarismo e o envelhecimento populacional. Esse cenário reforça a necessidade de políticas públicas eficazes para a prevenção e controle dessas doenças.

É extremamente comum que a obesidade, principalmente a abdominal (circunferência da cintura aumentada), esteja associada à síndrome metabólica (GRUNDY SM, et al., 2004), configurando-se como um fator de risco importante para a evolução do Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). A veracidade deste fato foi comprovada pelo Diabetes Prevention Program (DPP), que acompanhou durante 3 anos 3.234 pessoas não diabéticas com concentrações elevadas de glicose plasmática em jejum e pós-carga, sendo tratadas com placebo, metformina (850 mg duas vezes ao dia) ou um programa de modificação de estilo de vida com as metas de pelo menos 7% de perda de peso e pelo menos 150 minutos de atividade física por semana. Este estudo

demonstrou que o grupo com mudança do estilo de vida (dieta e exercícios) obteve uma diminuição do risco de evoluir para o diabetes quase duas vezes superior (58% vs. 31%) ao grupo que utilizou apenas medicamentos (KNOWLER WC, et al., 2002).

Evidências científicas, como o estudo do DPP, demonstram que a modificação do estilo de vida, incluindo uma dieta equilibrada e a prática regular de exercícios, pode reduzir significativamente a progressão para diabetes em indivíduos com glicemia alterada. Estudos mais recentes corroboram esses achados, indicando que a adoção de hábitos saudáveis pode reduzir significativamente o risco de desenvolver DM2 em populações de alto risco, com intervenções baseadas em mudanças no estilo de vida diminuindo em até 39% a progressão para diabetes entre indivíduos com pré-diabetes, além de apresentarem efeitos duradouros ao longo dos anos (HAW JS, et al., 2017).

No entanto, a obesidade e o diabetes não são apenas reflexos de escolhas individuais, mas sim de determinantes sociais, econômicos e ambientais. A urbanização acelerada e as transformações nos ambientes urbanos criaram um cenário obesogênico, caracterizado pela ampla disponibilidade de alimentos ultraprocessados e pela escassez de incentivos à atividade física.

Outro aspecto crítico é o impacto econômico da obesidade e do DM2 nos sistemas de saúde. Os custos diretos e indiretos dessas condições cresceram exponencialmente devido ao aumento das hospitalizações, ao uso de medicamentos e às complicações associadas, como doenças cardiovasculares e insuficiência renal. Os custos totais de hipertensão, diabetes e obesidade no Sistema Único de Saúde (SUS) alcançaram 3,45 bilhões de reais em 2018, ou seja, mais de 890 milhões de dólares. Desses custos, 59% foram referentes ao tratamento da hipertensão, 30% ao do diabetes e 11% ao da obesidade (NILSON EAF, et al., 2020). Esse cenário reforça a necessidade de investimentos em políticas preventivas, que não apenas reduzem a carga da doença, mas também minimizam os gastos públicos com tratamentos de longo prazo.

A desigualdade social também desempenha um papel relevante na prevalência da obesidade e do DM2. Estudos brasileiros apontam uma relação inversa entre níveis de escolaridade e prevalência de diabetes, sugerindo que indivíduos com menor nível educacional estão mais expostos a fatores de risco, como dietas menos saudáveis e menor acesso à informação sobre prevenção. Assim, políticas públicas eficazes devem considerar essas desigualdades, promovendo acesso equitativo à alimentação saudável, à prática de exercícios e à educação em saúde.

Além da relação direta entre obesidade e DM2, outros fatores desempenham um papel crucial nessa epidemia. A urbanização acelerada e as transformações ambientais têm favorecido a criação de ambientes obesogênicos, caracterizados pela ampla disponibilidade de alimentos ultraprocessados e pela escassez de incentivos à atividade física. A ausência de espaços públicos adequados, como parques e ciclovias, aliada ao tempo excessivo gasto em atividades sedentárias, contribui para o aumento da obesidade na população. Além disso, fatores como estresse crônico, genética e desigualdade social também são determinantes importantes no desenvolvimento de obesidade e DM2. Tais fatores precisam ser considerados em uma abordagem integrada, que envolva planejamento urbano, regulação da oferta de alimentos saudáveis e estratégias de combate ao estresse e à desigualdade.

Diante desse cenário, diversas iniciativas têm sido propostas para conter o avanço da obesidade e do DM2. Medidas como a taxação de bebidas açucaradas, a regulamentação da publicidade de alimentos ultraprocessados e o incentivo à agricultura familiar são estratégias adotadas em alguns países, com resultados positivos na redução da obesidade infantil e no consumo de alimentos prejudiciais.

No Brasil, programas como o Programa Academia da Saúde demonstram que intervenções comunitárias são eficazes ao integrar atividades físicas e educação em saúde à rotina da população. No entanto, a implementação dessas políticas enfrenta desafios, como a resistência da indústria alimentícia, dificuldades econômicas e a necessidade de maior fiscalização e adesão por parte da população.

Portanto, é imperativo que políticas públicas sejam intensificadas para reduzir os determinantes sociais da obesidade, e que estratégias de intervenção sejam mais eficazes, focadas na prevenção e mudanças estruturais no ambiente urbano e alimentar. A ação coordenada entre governo, sociedade e setor privado é fundamental para reverter essa epidemia. O desafio é complexo, mas, com políticas robustas e estratégias coordenadas, é possível reduzir a incidência dessas doenças e promover uma melhoria significativa na qualidade de vida da população.

A pesquisa fornece uma análise abrangente acerca da obesidade e do diabetes no Brasil no período supracitado. No entanto, um dos desafios do estudo é a dependência exclusiva de dados advindos do sistema público, o que pode subestimar a realidade em regiões com maior uso de rede privada. Ademais, embora a análise regional seja detalhada, a falta de uma

estratificação por fatores socioeconômicos e hábitos de vida limita uma compreensão mais aprofundada das desigualdades no impacto dessas doenças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A crescente prevalência da obesidade e sua forte correlação com o DM2 ressaltam a urgência de estratégias abrangentes que transcendam o enfoque clínico, incorporando políticas públicas eficazes e ações preventivas em larga escala. O cenário atual evidencia que fatores como mudanças nos padrões alimentares, aumento do sedentarismo e desigualdades sociais desempenham um papel determinante na expansão dessas condições, tornando essencial a implementação de intervenções estruturais e intersetoriais.

Para conter essa tendência, é indispensável investir em educação em saúde, garantindo que a população tenha acesso a informações e recursos que favoreçam a adoção de hábitos mais saudáveis. Além disso, políticas que incentivem a reformulação da indústria alimentícia, promovam a prática regular de atividades físicas e reduzam barreiras socioeconômicas ao cuidado preventivo podem contribuir significativamente para a reversão desse quadro.

Diante desse contexto, o enfrentamento da obesidade e do DM2 deve ir além de ações individuais, exigindo um compromisso coletivo que envolva governos, profissionais de saúde, educadores e a sociedade como um todo. A adoção de uma abordagem integrada e sustentável é essencial para mitigar os impactos dessas condições e promover um futuro mais saudável para as próximas gerações.

11

REFERÊNCIAS

BARROSO, WKS; SOUZA, ALL. Obesity, overweight, body adiposity and cardiovascular risk in children and adolescents. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*, Rio de Janeiro, v. 115, n. 2, p. 172-173, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.36660/abc.20200540>>. Acesso em: 6 set. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Boletim epidemiológico: cenário da obesidade no Brasil. Brasília: Ministério da Saúde, v. 55, n. 7, 2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/boletins/epidemiologicos/edicoes/2024/boletim-epidemiologico-volume-55-no-07.pdf/@@download/file>>. Acesso em: 6 set. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS). Informações de saúde: TABNET. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: <<https://datasus.saude.gov.br/>>. Acesso em: 6 set. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2023: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/svsa/vigitel/vigitel-brasil-2023-vigilancia-de-fatores-de-risco-e-protecao-para-doencas-cronicas-por-inquerito-telefonico/view>>. Acesso em: 6 set. 2026.

DIAS, PC et al. Obesidade e políticas públicas: concepções e estratégias adotadas pelo governo brasileiro. *Cadernos de Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 33, n. 7, e00006016, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0102-311X00006016>>. Acesso em: 6 set. 2026.

FERREIRA, JFM et al. Epidemiologia da obesidade e suas complicações cardiovasculares. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo*, São Paulo, v. 33, n. 4, p. 369-372, 2023. Disponível em: <<https://doi.org/10.29381/0103-8559/20233304369-72>>. Acesso em: 6 set. 2026.

GOMES, MB et al. Prevalência de sobrepeso e obesidade em pacientes com diabetes mellitus do tipo 2 no Brasil: estudo multicêntrico nacional. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*, São Paulo, v. 50, n. 1, p. 136-144, 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0004-27302006000100019>>. Acesso em: 6 set. 2026.

GRUNDY, SM et al. Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association Conference on scientific issues related to definition. *Circulation*, Dallas, v. 109, n. 3, p. 433-438, 2004. Disponível em: <<https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000111245.75752.C6>>. Acesso em: 6 set. 2026.

HAW, JS et al. Long-term sustainability of diabetes prevention approaches: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *JAMA Internal Medicine*, Chicago, v. 177, n. 12, p. 1808-1817, 2017. Disponível em: <<https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2017.6040>>. Acesso em: 6 set. 2026.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Consumer Expenditure Survey. Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/pof2024/>>. Acesso em: 6 set. 2026.

KNOWLER, WC et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. *New England Journal of Medicine*, Boston, v. 346, n. 6, p. 393-403, 2002. Disponível em: <<https://doi.org/10.1056/NEJMoa012512>>. Acesso em: 6 set. 2026.

LEITNER, BP et al. Insulin and cancer: a tangled web. *Biochemical Journal*, Londres, v. 479, n. 5, p. 583-607, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1042/BCJ20210134>>. Acesso em: 6 set. 2026.

NILSON, EAF et al. Custos atribuíveis à obesidade, hipertensão e diabetes no Sistema Único de Saúde, Brasil, 2018. *Revista Panamericana de Salud Pública*, Washington, D.C., v. 44, e32, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.26633/RPSP.2020.32>>. Acesso em: 6 set. 2026.

PERREAULT, L; BESSESEN, D. Obesity in adults: etiologies and risk factors. UpToDate, Waltham, 2024. Disponível em: <<https://www.uptodate.com/contents/obesity-in-adults-etiologicals-and-risk-factors>>. Acesso em: 6 set. 2026.

PERREAULT, L; ROSENBAUM, M. Obesity: genetic contribution and pathophysiology. UpToDate, Waltham, 2024. Disponível em: <<https://www.uptodate.com/contents/obesity-genetic-contribution-and-pathophysiology>>. Acesso em: 6 set. 2026.

SKELTON, JA; KLISH, WJ. Definition, epidemiology and etiology of obesity in children and adolescents. UpToDate, Waltham, 2024. Disponível em: <<https://www.uptodate.com/contents/definition-epidemiology-and-etiology-of-obesity-in-children-and-adolescents>>. Acesso em: 6 set. 2026.