

SÍNDROME METABÓLICA: DESIGUALDADES DE GÊNERO, CUIDADO INTERDISCIPLINAR E TOMADA DE DECISÃO EM SAÚDE PÚBLICA

METABOLIC SYNDROME: GENDER INEQUALITIES, INTERDISCIPLINARY CARE AND DECISION MAKING IN PUBLIC HEALTH

Sthélio Freitas Macedo¹

Shayene Thamalla Mendes dos Santos²

Ana Paula Santos Resende³

Milene Izabel Pezarini Jiacon⁴

Joice Gomide Nolasco de Assis⁵

Resumo: A síndrome metabólica (SM) constitui um dos maiores desafios da saúde pública global, caracterizando-se por um conjunto de alterações inter-relacionadas que elevam substancialmente o

1 Cirurgião Dentista, pós-graduando em Implantodontia pela Unorte.

2 Enfermeira pelo Centro Universitário de João Pessoa. Residente em Saúde da Família e Comunidade pela SMS-JP.

3 Graduada e bacharelada em Enfermagem pela Universidade Federal de Uberlândia, pós graduada em Neonatologia e Pediatria pelo CEEN - PUC Goiás. Atua na área de Regulação de Exames de Alta Complexidade no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Uberlândia

4 Possui graduação em Nutrição pelo Centro Universitário de Rio Preto (2008), especialização em Gestão e Gastronomia em Serviços de Alimentação e Nutrição - Centro Universitário de Rio Preto (2010), Especialização em Psicopedagogia - Instituto de Ciência Educação e Tecnologia de Votuporanga (2022), especialização em Fitoterapia e Prescrição de Fitoterápicos pela Faculdade Metropolitana (2023). Atualmente é nutricionista da Associação e Oficina de Caridade Santa Rita de Cássia. Tem experiência na área de Nutrição, com ênfase em Nutrição em ILPI. Aluna especial do Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Alimentos, Nutrição e Engenharia de Alimentos - IBILCE-Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas - Câmpus de São José do Rio Preto.

5 Graduação em fisioterapia pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Especialização em osteopatia pela Unigranrio. Especialização em fisioterapia cardiorrespiratória pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Mestrado em Educação Física pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Fisioterapeuta do Hospital Universitário da Universidade Federal de Juiz de Fora pela EBSERH

risco de doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e mortalidade. Ela se dá especialmente em mulheres, idosos e indivíduos de baixa escolaridade. Tais achados evidenciam desigualdades estruturais que exigem um olhar interseccional e interdisciplinar na formulação de estratégias de cuidado. Esta revisão integrativa teve como objetivo sintetizar as evidências científicas recentes, sobre a epidemiologia, os mecanismos fisiopatológicos e as estratégias de cuidado e tomada de decisão relacionadas à SM. A busca foi realizada em junho de 2025 nas bases Scopus, PubMed, CINAHL, LILACS, SciELO, Google Acadêmico e Web of Science, utilizando descritores DeCS e MeSH, com recorte temporal de 2015 a 2025. Dos 1.238 estudos inicialmente identificados, 10 atenderam aos critérios de inclusão. Os resultados mostraram prevalência global da SM entre 20% e 30%, com taxas de 38,4% na população adulta brasileira, especialmente em mulheres, idosos e indivíduos de baixa escolaridade. Os estudos destacaram mecanismos centrais como resistência à insulina, inflamação crônica de baixo grau e disfunção endotelial, além de consequências clínicas graves. Identificou-se também a necessidade de modelos de cuidado multidisciplinares, adaptação cultural de protocolos clínicos e integração de tecnologias digitais e inteligência artificial para otimizar a tomada de decisão clínica e a personalização do tratamento. Conclui-se que o enfrentamento da SM requer intervenções integradas, políticas públicas robustas e investimentos em inovação tecnológica, além do fortalecimento da atenção multidisciplinar e do desenvolvimento de estratégias preventivas populacionais.

Palavras-chave: Síndrome Metabólica. Epidemiologia. Tomada de decisão. Inteligência artificial. Saúde pública.

Abstract: Metabolic syndrome (MS) constitutes one of the greatest challenges in global public health, characterized by a set of interrelated changes that substantially increase the risk of cardiovascular diseases, type 2 diabetes and mortality. It occurs especially in women, the elderly and individuals with low education. Such findings highlight structural inequalities that require an intersectional and interdisciplinary approach when formulating care strategies. This integrative review aimed to

synthesize recent scientific evidence on the epidemiology, pathophysiological mechanisms and care and decision-making strategies related to MS. The search was carried out in June 2025 in the Scopus, PubMed, CINAHL, LILACS, SciELO, Google Scholar and Web of Science databases, using DeCS and MeSH descriptors, with a time frame from 2015 to 2025. Of the 1,238 studies initially identified, 10 met the inclusion criteria. The results showed a global prevalence of MS between 20% and 30%, with rates of 38.4% in the Brazilian adult population, especially in women, the elderly and individuals with low education. Studies have highlighted central mechanisms such as insulin resistance, chronic low-grade inflammation and endothelial dysfunction, in addition to serious clinical consequences. The need for multidisciplinary care models, cultural adaptation of clinical protocols and integration of digital technologies and artificial intelligence to optimize clinical decision-making and treatment personalization was also identified. It is concluded that tackling MS requires integrated interventions, robust public policies and investments in technological innovation, in addition to strengthening multidisciplinary care and the development of population-based preventive strategies.

Keywords: Metabolic Syndrome. Epidemiology. Decision making. Artificial intelligence. Public health.

INTRODUÇÃO

A Síndrome Metabólica (SM) representa um dos maiores desafios contemporâneos da saúde pública global. Ela é definida como um complexo fisiopatológico inter-relacionado, caracterizado pela coexistência de pelo menos três dos seguintes fatores: obesidade central (adiposidade abdominal aumentada), dislipidemia (triglicerídeos elevados e HDL-colesterol reduzido), hipertensão arterial e alterações do metabolismo glicêmico (resistência à insulina, glicemia elevada ou diabetes mellitus tipo 2) (NADZIEJEWSKA et al., 2025). Esses mecanismos têm como núcleo a resistência à insulina e a inflamação crônica de baixo grau, desencadeadas principalmente pelo excesso de tecido adiposo visceral, que altera diversos processos metabólicos e hormonais (YANG et al., 2025; NADZIEJEWSKA

et al., 2025). A SM não é uma patologia isolada, mas uma associação de desordens fisiológicas que sinaliza um perfil pró-aterogênico e pró-trombótico, aumentando significativamente o risco de complicações cardiovasculares e desfechos clínicos desfavoráveis.

Em escala global, a SM configura-se como uma verdadeira pandemia, com estimativas indicando que 20% a 30% da população adulta mundial atende aos critérios diagnósticos, variando conforme a região, o grupo étnico e os critérios utilizados (NADZIEJEWSKA et al., 2025; MUKHERJEE; BHATTACHARYYA, 2025). Preocupantemente, sua prevalência apresenta evolução progressiva nas últimas décadas, fomentada pelas profundas transformações nos hábitos de vida contemporâneos, marcados por dietas industrializadas, hipercalóricas, carregadas de açúcares e gorduras saturadas, somadas ao aumento do sedentarismo e ambientes urbanos que favorecem a obesidade (YANG et al., 2025; SOUZA; PEREIRA, 2023).

O cenário brasileiro também reflete essa tendência global alarmante. Análise populacional com dados clínicos revelou que a SM afeta 38,4% dos adultos brasileiros, sendo ainda mais acentuada em grupos específicos: mulheres (47,5%), idosos (66,1%) e indivíduos com baixa escolaridade (47,5%) (MALTA et al., 2020). Os componentes mais prevalentes foram a obesidade abdominal (65,5%) e o HDL-colesterol baixo (49,4%), com alta frequência mesmo em adultos jovens (MALTA et al., 2020). Essa expressiva carga denota a amplitude do problema no país e sua conexão com as desigualdades sociais.

Concomitantemente, os impactos na saúde pública e nos sistemas de saúde tornam-se insustentáveis, visto que a presença da SM amplia substancialmente o risco de morbimortalidade: eleva em 3 vezes a chance de desenvolver doenças cardiovasculares, em 5 vezes o risco de diabetes tipo 2 e em 1,5 vez a mortalidade geral (LEE et al., 2025). O avanço ou declínio da SM tem impacto direto e mensurável nesses desfechos, evidenciando a necessidade de intervenções precoces (LEE et al., 2025). As complicações decorrentes da síndrome, infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral, insuficiência cardíaca, doença renal crônica, amputações e retinopatia, impõem alta sobrecarga aos sistemas de saúde. No Brasil, as Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), em grande parte desencadeadas pela SM, representam cerca de 76% das mortes e 70% dos custos com saúde (SOUZA; PEREIRA, 2023).

Lacunas na assistência e decisão clínicas constituem obstáculos ao cuidado efetivo, especialmente devido à fragmentação do tratamento, que frequentemente aborda de forma isolada

cada componente da SM (dislipidemia, hiperglicemia, hipertensão), negligenciando a perspectiva integrada (GONZÁLEZ-OROZCO et al., 2025; SOUZA; PEREIRA, 2023). Essa segmentação compromete a implementação de estratégias abrangentes e eficazes. Além disso, barreiras à adesão a intervenções baseadas em mudanças de estilo de vida, como prática regular de atividade física, controle de peso e dieta saudável, dificultam a sustentabilidade dessas ações, dadas a compreensão insuficiente da condição, a escassez de recursos financeiros, a falta de rede de apoio e obstáculos culturais (GONZÁLEZ-OROZCO et al., 2025).

Outro desafio é a multiplicidade de protocolos: ainda que existam diretrizes, sua aplicação em contextos como o brasileiro e o latino-americano é insatisfatória, a exemplo da adaptação do Nutrition Care Process para doenças metabólicas na população mexicana (GONZÁLEZ-OROZCO et al., 2025). Embora promissores, os avanços em saúde digital (telemedicina, aplicativos de monitoramento e wearables) ainda não estão plenamente integrados à rotina clínica, especialmente no Sistema Único de Saúde (SUS), apesar do seu potencial para aprimorar o monitoramento contínuo, o autocuidado e a personalização terapêutica (CHANG et al., 2024).

Diante desse cenário, justifica-se a realização de uma revisão integrativa da literatura que reúna três dimensões fundamentais e interconectadas: (i) análise epidemiológica e morbimortalidade, para compreender a magnitude, distribuição e tendências da SM, identificando populações prioritárias e direcionando recursos de saúde pública (NADZIEJEWSKA et al., 2025; ORSINI et al., 2023; YANG et al., 2025; LEE et al., 2025); (ii) mecanismos fisiopatológicos e impactos na saúde — revisando a resistência à insulina, inflamação e disfunção endotelial, além das consequências clínicas (MUKHERJEE; BHATTACHARYYA, 2025); (iii) estratégias de enfrentamento, explorando abordagens inovadoras para prevenção, diagnóstico, tratamento e manejo, como modelos de cuidado integrado e tecnologias digitais (GONZÁLEZ-OROZCO et al., 2025; CHANG et al., 2024; SOUZA; PEREIRA, 2023).

A abordagem da SM sob uma perspectiva interseccional revela que fatores como gênero, classe, raça e escolaridade influenciam significativamente não apenas a prevalência da condição, mas também o acesso ao cuidado, a adesão ao tratamento e os desfechos clínicos. Mulheres, por exemplo, apresentam maior prevalência de SM e enfrentam barreiras específicas relacionadas à sobrecarga de trabalho doméstico não remunerado, menor acesso à atividade física e estigmas corporais que dificultam intervenções em saúde.

Assim, esta revisão integrativa objetiva analisar criticamente e sintetizar as evidências científicas recentes, sobre a SM, integrando essas três dimensões, com foco em abordagens multidisciplinares, adaptações culturais e o papel da saúde digital, fornecendo uma base consolidada e atualizada para fomentar políticas públicas, aprimorar a prática clínica integrada, identificar lacunas de pesquisa e promover intervenções mais efetivas e equitativas.

MÉTODOS

Trata-se de uma revisão integrativa fundamentada em publicações da literatura científica, reconhecida como um método voltado para sintetizar, de forma sistemática e abrangente, o conhecimento gerado por pesquisas acerca de um tema específico, facilitando sua compreensão. Esse tipo de revisão é estruturado em seis etapas: 1. Definição da questão orientadora; 2. Levantamento bibliográfico; 3. Extração de dados; 4. Análise dos estudos selecionados; 5. Interpretação dos resultados; e 6. Elaboração do relatório da revisão integrativa (Toronto; Remington, 2022).

Para construção da pergunta norteadora optou-se pela utilização da estratégia PICO: P - população/paciente; I - interesse; Co - contexto (Booth et al., 2016), sendo a estratégia exposta no quadro 1:

Quadro 1: Estratégia PICO

Acrônimo	Descrição
P	Indivíduos com síndrome metabólica
I	Epidemiologia, cuidado em saúde, processos decisórios
Co	Serviços de saúde, atenção primária, práticas clínicas, sistemas de cuidado

Fonte: Adaptado pelos autores, 2025.

A busca foi realizada no mês de junho de 2025 nas bases de dados Scopus, PubMed, CINAHL, LILACS, Google acadêmico, SciELO e Web of Science, de forma a garantir abrangência e diversidade de publicações. Foram utilizados descritores controlados dos vocabulários DeCS e MeSH, combinados por operadores booleanos (AND e OR). Entre os descritores empregados destacam-se:

“Metabolic Syndrome”, “Epidemiology”, “Decision Making”, “Health Care”, “Primary Health Care”, “Clinical Practice” e suas correspondentes traduções em português e espanhol.

O recorte temporal incluiu estudos publicados entre janeiro de 2015 e junho de 2025, período definido para contemplar as evidências mais recentes relacionadas ao tema. Foram incluídos estudos que: (i) abordassem aspectos epidemiológicos da síndrome metabólica; (ii) tratassem do cuidado clínico ou estratégias de manejo da condição; (iii) explorassem processos decisórios ou modelos de tomada de decisão em saúde relacionados à síndrome metabólica; e (iv) estivessem disponíveis em texto completo nos idiomas inglês, português ou espanhol. Foram excluídos editoriais, cartas ao editor, resumos de conferências, revisões narrativas sem critérios metodológicos claros e estudos duplicados entre as bases.

A seleção dos estudos seguiu as etapas recomendadas pelo fluxograma PRISMA: identificação, triagem, análise de elegibilidade e inclusão final. Dois revisores, de forma independente, realizaram a leitura dos títulos e resumos, e divergências foram resolvidas por consenso. Após a seleção final, os dados foram extraídos por meio de um formulário previamente estruturado, contemplando informações sobre autores, ano, país, objetivos, desenho do estudo, população, principais resultados e implicações para a prática clínica.

A análise crítica da qualidade metodológica dos estudos foi conduzida utilizando instrumentos criados pelo autores. As evidências foram categorizadas em três eixos temáticos principais: (i) epidemiologia e morbimortalidade associada à síndrome metabólica; (ii) mecanismos fisiopatológicos e impactos na saúde; e (iii) estratégias de cuidado, tomada de decisão e inovações no manejo clínico, incluindo saúde digital. Por se tratar de uma revisão de literatura baseada em dados secundários, não houve necessidade de submissão ao comitê de ética em pesquisa, conforme as normas vigentes para estudos dessa natureza.

RESULTADOS

Autores	Ano	País	Objetivos	Desenho do estudo	População	Principais resultados	Implicações para a prática clínica
Nadziejewska et al.	2025	Polônia	Analisar a epidemiologia global da síndrome metabólica.	Revisão sistemática	Adultos com SM (dados globais)	A prevalência global da SM varia entre 20–30%, com impacto significativo em doenças cardiovasculares.	Reforça a necessidade de políticas globais de prevenção e manejo.
Orsini et al.	2023	Europa	Investigar o impacto epidemiológico da SM em crianças e adolescentes europeus com sobrepeso.	Estudo transversal multicêntrico	Crianças e adolescentes europeus com sobrepeso/obesidade	A SM é altamente prevalente em crianças e adolescentes com sobrepeso/obesidade na Europa.	Adoção de estratégias precoces de prevenção em jovens com sobrepeso.
Mukherjee & Bhattacharya	2023	Índia	Revisar os mecanismos fisiopatológicos da síndrome metabólica e estratégias de intervenção.	Revisão narrativa	Revisão de estudos em humanos	Revisão dos mecanismos fisiopatológicos da SM e discussão de intervenções terapêuticas.	Incorporação dos mecanismos fisiopatológicos no manejo integrado da SM.
Lee et al.	2025	Coreia do Sul	Avaliar mudanças no status da SM e seus impactos em DCV, AVC e mortalidade.	Coorte longitudinal	Adultos acompanhados por coortes de saúde	Mudanças no status da SM influenciam significativamente o risco de DCV, AVC e mortalidade.	Monitoramento constante da SM para prevenção de DCV e mortalidade.
González-Orozco et al.	2025	México	Adaptar o Nutrition Care Process para doenças metabólicas em população mexicana.	Estudo metodológico	Pacientes mexicanos com doenças metabólicas	O Nutrition Care Process requer adaptações culturais e estruturais para aplicação em contextos latino-americanos.	Adaptação de protocolos clínicos para realidades socioculturais específicas.
Chang et al.	2024	Taiwan	Mapar tendências de pesquisa sobre SM em saúde digital.	Revisão bibliométrica	Publicações científicas sobre SM e saúde digital	O uso de tecnologias digitais para o manejo da SM é uma tendência crescente, com lacunas na implementação.	Integração de ferramentas digitais na prática clínica para monitoramento da SM.

Malta et al.	2020	Brasil	Estimar a prevalência da SM na população adulta brasileira.	Estudo populacional	Adultos brasileiros	A prevalência da SM no Brasil é de 38,4%, sendo maior em mulheres e idosos.	Urgência em estratégias de prevenção e tratamento da SM no Brasil.
Souza & Pereira	2023	Brasil	Analisar a SM como epidemia moderna, destacando estratégias de enfrentamento.	Revisão narrativa	População geral	A SM representa uma epidemia moderna impulsionada por fatores socioeconômicos e comportamentais.	Adoção de estratégias multidisciplinares para combater a SM.
Chen et al.	2025	Taiwan	Desenvolver modelo de avaliação de risco nutricional com IA em pacientes críticos.	Estudo retrospectivo com ML	Pacientes internados em UTI	O modelo de IA demonstrou alta acurácia para prever riscos nutricionais em pacientes criticamente enfermos.	Uso de IA para apoio à tomada de decisão nutricional em UTIs.
Wang et al.	2025	Taiwan	Desenvolver modelos de aprendizado de máquina aplicados à nutrição clínica.	Estudo observacional com ML	Pacientes críticos hospitalizados	Modelos de aprendizado de máquina são eficazes para predição de riscos metabólicos.	Potencial da IA na nutrição clínica para manejo de pacientes complexos.

Fonte: Dados da pesquisa, 2025.

A busca sistematizada nas bases Scopus, PubMed, CINAHL, LILACS e Web of Science, realizada em junho de 2025, resultou inicialmente em 1.238 estudos, dos quais 10 atenderam aos critérios de inclusão após aplicação das etapas de identificação, triagem, elegibilidade e inclusão final conforme o fluxo PRISMA. Os artigos selecionados foram publicados entre 2020 e 2025, com concentração nos últimos três anos, evidenciando a crescente produção científica sobre o tema no período recente.

Quanto à distribuição geográfica, observou-se maior predominância de estudos realizados em países asiáticos (n=4; Taiwan, Coreia do Sul e Índia), seguidos por América Latina (n=3; Brasil e México), Europa (n=2; Polônia e países europeus) e um estudo multinacional abrangendo diferentes regiões. Essa diversidade reforça o caráter global da problemática da síndrome metabólica e a necessidade de abordagens contextualizadas.

Em relação ao tipo de estudo, identificaram-se revisões sistemáticas e narrativas (n=4), que consolidaram evidências sobre epidemiologia, mecanismos fisiopatológicos e estratégias de cuidado; estudos observacionais e populacionais (n=3), voltados à estimativa de prevalência e avaliação longitudinal de riscos; e estudos metodológicos e de inovação tecnológica (n=3), incluindo o desenvolvimento de modelos de avaliação nutricional com inteligência artificial e a adaptação de protocolos clínicos como o Nutrition Care Process.

Quanto ao foco temático, os achados foram categorizados em três grandes eixos. O primeiro eixo correspondeu à epidemiologia e morbimortalidade, com estudos indicando prevalência global da síndrome metabólica entre 20 e 30% e taxa de 38,4% na população adulta brasileira, com maior impacto em mulheres, idosos e pessoas de baixa escolaridade. A síndrome esteve associada a riscos três a cinco vezes maiores para doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e mortalidade geral. O segundo eixo tratou dos mecanismos fisiopatológicos e impactos clínicos, com revisões que apontaram a resistência à insulina, a inflamação crônica de baixo grau e a disfunção endotelial como mecanismos centrais da síndrome, além de consequências clínicas como infarto, acidente vascular cerebral e insuficiência cardíaca.

O terceiro eixo abordou estratégias de cuidado e tomada de decisão, evidenciando a necessidade de modelos multidisciplinares de manejo, adaptação cultural de protocolos clínicos e incorporação de tecnologias digitais como telemedicina, dispositivos vestíveis e aplicativos para otimizar o monitoramento e a adesão ao tratamento. Estudos que utilizaram inteligência artificial mostraram elevado desempenho na predição de riscos nutricionais e metabólicos em pacientes criticamente enfermos, apontando a inovação tecnológica como ferramenta promissora no cuidado.

De forma geral, os achados reforçam que a síndrome metabólica é uma condição multifatorial e dinâmica, com prevalência crescente, alta carga de morbimortalidade e necessidade urgente de abordagens integradas e inovadoras, que combinem vigilância epidemiológica, manejo clínico personalizado e incorporação de ferramentas digitais no cuidado. A maior prevalência da SM em mulheres sugere a necessidade de políticas públicas sensíveis ao gênero, que levem em consideração não apenas os fatores biológicos, mas também os determinantes sociais que moldam os hábitos de vida e o acesso aos serviços de saúde. O cuidado interdisciplinar deve considerar como as mulheres experimentam a saúde de maneira diferente, com foco na dupla jornada de trabalho, violências simbólicas em ambientes clínicos e invisibilização de sintomas não clássicos.

DISCUSSÃO

A presente revisão integrativa evidencia a complexidade e a relevância da síndrome metabólica (SM) como um dos principais desafios contemporâneos da saúde pública. Os achados desta revisão confirmam a elevada prevalência da SM e de seus componentes fisiopatológicos, como resistência à insulina, inflamação crônica de baixo grau, disfunção endotelial, obesidade abdominal e dislipidemias, que se associam a maiores riscos de doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e mortalidade. Os estudos incluídos mostraram prevalência global variando entre 20 e 30%, com impacto ainda mais preocupante em países da América Latina, como o Brasil, onde a taxa atinge 38,4%, com maior acometimento entre mulheres, idosos e indivíduos com baixa escolaridade. Esses

achados evidenciam que a SM permanece em expansão mundial, contribuindo de forma significativa para a morbimortalidade associada às doenças crônicas não transmissíveis.

Além disso, a análise dos estudos permitiu identificar padrões relevantes sobre estratégias de enfrentamento e sobre a prevalência da síndrome. Observou-se que diretrizes internacionais, como as do National Heart, Lung, and Blood Institute (NHLBI) e da American Heart Association (AHA), recomendam uma perda inicial de 7 a 10% do peso corporal para a melhora dos fatores de risco metabólicos e cardiovasculares (AMERICAN HEART ASSOCIATION; NATIONAL HEART, 2005). De forma semelhante, a International Diabetes Federation (IDF) sugere uma redução de 5 a 10% no primeiro ano, com foco em mudanças alimentares e prática regular de atividade física (INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION, 2006). No entanto, diferentemente dessas orientações objetivas, as diretrizes brasileiras da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) e da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) adotam metas semelhantes, porém sem indicar um percentual claro de perda de peso, focando em orientações qualitativas, como alimentação equilibrada e prática regular de exercícios (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2022). A ausência de metas mensuráveis pode dificultar o monitoramento clínico e comprometer a adesão dos pacientes, especialmente em contextos de vulnerabilidade.

Essa lacuna é ampliada quando se considera a dificuldade de transpor diretrizes internacionais para contextos locais sem a devida adaptação cultural e estrutural. O estudo de González-Orozco et al. (2025), publicado na *Frontiers in Nutrition*, destaca que a aplicação de protocolos como o Nutrition Care Process em populações latino-americanas, sem considerar aspectos socioculturais e de infraestrutura, compromete a efetividade das intervenções. Essa ausência de contextualização contribui para a manutenção das desigualdades no cuidado e reforça a necessidade urgente de diretrizes adaptadas às realidades regionais, especialmente em países com marcadas disparidades sociais, como o Brasil.

A desarticulação entre os serviços de saúde e a ausência de protocolos clínicos assertivos também são apontadas como barreiras significativas no manejo da SM. Nesse contexto, a Organização

Mundial da Saúde (OMS) reconhece o cuidado multidisciplinar como uma diretriz fundamental no enfrentamento das doenças crônicas não transmissíveis (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2023). Essa orientação é reforçada na obra *Metabolic Syndrome: From Mechanisms to Interventions*, que destaca a eficácia de condutas integradas e colaborativas, em oposição a abordagens isoladas (MUKHERJEE; BHATTACHARYYA, 2023). De forma adicional, o StatPearls também enfatiza a importância da atuação conjunta entre diferentes especialidades, especialmente diante da complexidade dos múltiplos fatores fisiopatológicos que caracterizam a SM (STATPEARLS PUBLISHING, 2025).

Outro desafio identificado é a ausência de critérios diagnósticos padronizados entre diferentes populações, o que compromete a comparabilidade dos dados e dificulta o planejamento de políticas públicas eficazes. Estudos apontam a urgência de estratégias precoces e bem direcionadas, especialmente por demonstrar que crianças com múltiplos componentes da SM tendem a manter esse quadro ao longo da vida, sobretudo na ausência de políticas voltadas a grupos socioeconomicamente vulneráveis (LU et al., 2025). Intervenções educativas, mudanças no estilo de vida e maior integração das vias metabólicas e inflamatórias são fundamentais para mitigar os impactos da SM na saúde pública (ORSINI et al., 2023).

Por fim, a integração entre educação em saúde e tecnologias digitais apresenta um potencial promissor para o aperfeiçoamento da prática clínica. O *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* demonstra que modelos preditivos baseados em aprendizado de máquina podem otimizar avaliações nutricionais e identificar riscos em fases iniciais (HUANG et al., 2025). De forma complementar, Chen et al. (2025) destacam que modelos explicáveis de inteligência artificial aplicados à nutrição clínica oferecem suporte preciso e individualizado, favorecendo decisões mais assertivas no manejo de pacientes com múltiplos fatores de risco. Reforçando esse panorama, o *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders* aponta que tecnologias baseadas em inteligência artificial oferecem suporte personalizado e orientado por dados, ampliando a capacidade decisória dos profissionais (WANG et al., 2025). No entanto, tais recursos ainda não foram amplamente incorporados à rotina da atenção primária, o que demanda investimentos em infraestrutura digital e capacitação profissional para sua

implementação eficaz.

Os achados desta revisão mostram que a síndrome metabólica é sustentada por múltiplos fatores interligados, desde determinantes fisiopatológicos até barreiras assistenciais e falhas em políticas públicas. A persistência de diretrizes pouco adaptadas à realidade brasileira e a carência de metas objetivas dificultam a eficácia das estratégias atuais. Frente a esse cenário, é necessário que práticas clínicas fundamentadas em evidências sejam articuladas com ações públicas mais coerentes com o perfil epidemiológico nacional, incorporando também recursos tecnológicos que ampliem o acesso e a continuidade do cuidado.

CONCLUSÃO

O enfrentamento da síndrome metabólica demanda não apenas intervenções clínicas baseadas em evidências, mas também políticas públicas sensíveis às desigualdades de gênero e às dinâmicas socioculturais que influenciam o adoecimento. Equipes interdisciplinares capacitadas para atuar com enfoque de gênero, raça e classe são fundamentais para um cuidado mais equitativo e transformador.

A síndrome metabólica permanece como um dos mais relevantes desafios da saúde pública contemporânea, dada sua elevada prevalência, a multiplicidade de fatores fisiopatológicos envolvidos e seu impacto direto no aumento do risco de doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e mortalidade geral. Esta revisão integrativa sintetizou evidências recentes que destacam não apenas a magnitude da síndrome, com prevalências variando entre 20 e 30% globalmente e atingindo 38,4% na população adulta brasileira, mas também a necessidade urgente de intervenções multifacetadas que considerem aspectos clínicos, sociais e tecnológicos.

Os achados evidenciam que abordagens centradas apenas em mudanças de estilo de vida, embora fundamentais, são insuficientes quando não acompanhadas por políticas públicas robustas, protocolos clínicos adaptados à realidade sociocultural e estratégias que promovam maior adesão dos pacientes ao tratamento. Além disso, a integração de tecnologias digitais e ferramentas de inteligência

artificial mostrou-se promissora para apoiar o monitoramento contínuo, a personalização terapêutica e a tomada de decisão clínica, o que representa um caminho inovador para qualificar o cuidado.

Na prática clínica, os resultados reforçam a importância da atuação multidisciplinar, da definição de metas terapêuticas claras e do fortalecimento da comunicação entre profissionais e pacientes, garantindo que o manejo da síndrome metabólica seja centrado no indivíduo e adaptado às suas necessidades específicas. Para a gestão do cuidado, destaca-se a urgência de políticas que priorizem a prevenção, promovam a equidade no acesso aos serviços e incorporem tecnologias capazes de ampliar a efetividade das intervenções.

Pesquisas futuras devem aprofundar a aplicação da inteligência artificial no monitoramento e predição de riscos associados à síndrome metabólica, investigar modelos de decisão compartilhada que fortaleçam a autonomia de pacientes com doenças crônicas e desenvolver estratégias populacionais de prevenção que aliem intervenções educativas, ambientes saudáveis e políticas públicas sustentáveis.

Assim, enfrentar a síndrome metabólica exige um esforço integrado que una evidências científicas, inovação tecnológica e políticas comprometidas com a redução das desigualdades em saúde, visando não apenas o tratamento, mas principalmente a prevenção e o controle efetivo desta condição de relevância crítica para o século XXI.

REFERÊNCIAS

AMERICAN HEART ASSOCIATION; NATIONAL HEART, LUNG, AND BLOOD INSTITUTE. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute scientific statement. *Circulation*, v. 112, n. 17, p. 2735–2752, 2005. DOI: 10.1161/CIRCULATIONAHA.105.169405.

BOOTH, A. et al. Searching for qualitative research for inclusion in systematic reviews: a structured methodological review. *Systematic Reviews*, v. 5, n. 74, p. 1–23, 2016. DOI: 10.1186/s13643-016-0249-x.

CHANG, S. et al. Research trends on metabolic syndrome in digital health care. *Journal of Medical*

Internet Research, v. 26, e53873, 2024. DOI: 10.2196/53873.

CHEN, Y. et al. Artificial intelligence-assisted nutritional risk evaluation model for critically ill patients. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 2025. DOI: 10.1007/s40200-025-01648-y.

GONZÁLEZ-OROZCO, A. et al. Adaptation of the Nutrition Care Process for metabolic diseases in the Mexican population. *Frontiers in Nutrition*, v. 12, 1513747, 2025. DOI: 10.3389/fnut.2025.1513747.

HUANG, W. et al. Prediction of malnutrition risk in hospitalized patients using machine learning and routine laboratory data. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, v. 34, n. 3, p. 343–352, 2025. Disponível em: <https://apjcn.nhri.org.tw/server/APJCN/34/3/343.pdf>.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. IDF consensus worldwide definition of the metabolic syndrome. Brussels: IDF, 2006. Disponível em: <https://idf.org/media/uploads/2023/05/attachments-31.pdf>.

LEE, H. et al. Changes of metabolic syndrome status alter the risks of cardiovascular diseases, stroke, and all-cause mortality. *Scientific Reports*, v. 15, 86385, 2025. DOI: 10.1038/s41598-025-86385-1.

MALTA, D. C. et al. Prevalência da síndrome metabólica e seus componentes na população adulta brasileira. *Ciência & Saúde Coletiva*, v. 25, n. 11, p. 4201–4212, 2020. DOI: 10.1590/1413-812320202511.31202020.

MUKHERJEE, D.; BHATTACHARYYA, P. *Metabolic syndrome: from mechanisms to interventions*. Amsterdam: Elsevier, 2023.

NADZIEJEWSKA, M. et al. Epidemiology of metabolic syndrome. *Pflügers Archiv - European Journal of Physiology*, v. 477, p. 123–136, 2025. DOI: 10.1007/s00424-024-03051-7.

ORSINI, N. et al. Epidemiological impact of metabolic syndrome in overweight and obese European children and adolescents. *Nutrients*, v. 15, n. 18, 3895, 2023. DOI: 10.3390/nu15183895.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Noncommunicable diseases*. Geneva: WHO, 2023. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Cardiologia sobre o tratamento da obesidade. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abc/a/qWzJH647dkF7H5dML8x8Nym>.

SOUZA, R.; PEREIRA, F. Síndrome metabólica: compreendendo e combatendo uma epidemia moderna. Brazilian Journal of Health Review, v. 6, n. 1, p. 789–804, 2023.

STATPEARLS PUBLISHING. Metabolic syndrome. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459248/>.

TORONTO, C. E.; REMINGTON, R. A simple guide for completing an integrative review using an example article. Journal of Professional Nursing, v. 40, p. 13–19, 2022. DOI: 10.1016/j.profnurs.2022.02.004.

WANG, Y. et al. Machine learning-based models for clinical nutrition risk assessment. Journal of Diabetes & Metabolic Disorders, 2025. DOI: 10.1007/s40200-025-01648-y.

YANG, L. et al. Developmental trends of metabolic syndrome in the past two decades. Journal of Clinical Medicine, v. 14, n. 7, 2402, 2025. DOI: 10.3390/jcm14072402.