

**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS
ESCOLA DE CIÊNCIAS MÉDICAS E DA VIDA
CURSO DE BIOMEDICINA**

**GIOVANNA CARNEIRO LINHARES TEIXEIRA
MARIA GIULIA MAURICIO LIMA**

**ASSOCIAÇÃO ENTRE SÍNDROME METABÓLICA E DIABETES MELLITUS
TIPO 2: SEUS FATORES DE RISCO**

**Goiânia
2025**

GIOVANNA CARNEIRO LINHARES TEIXEIRA
MARIA GIULIA MAURÍCIO LIMA

ASSOCIAÇÃO ENTRE SÍNDROME METABÓLICA E DIABETES MELLITUS
TIPO 2: SEUS FATORES DE RISCO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para obtenção
do título de Bacharel em Biomedicina pela
Pontifícia Universidade Católica de Goiás.
Orientador: Profa. Dra. Rejane Silva Sena
Barcelos

Goiânia
2025

GIOVANNA CARNEIRO LINHARES TEIXEIRA
MARIA GIULIA MAURÍCIO LIMA

ASSOCIAÇÃO ENTRE SÍNDROME METABÓLICA E DIABETES MELLITUS
TIPO 2: SEUS FATORES DE RISCO

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como requisito para obtenção
do título de Bacharel em Biomedicina pela
Pontifícia Universidade Católica de Goiás.
Orientador: Profa. Dra. Rejane Silva Sena
Barcelos

Aprovado em (data)

Nome do professor avaliador, titulação

Instituição do professor

Nome do professor avaliador, titulação

Instituição do professor

RESUMO

O Diabetes Mellitus (DM) é uma doença crônica caracterizada pela hiperglicemia persistente resultante de alterações na produção e/ou na ação da insulina. O DM tipo 1 possui origem autoimune, enquanto o tipo 2 está relacionado à resistência insulínica e fatores de risco como obesidade e sedentarismo. A Síndrome Metabólica (SM) agrava o quadro clínico e está associada ao aumento da mortalidade por doenças cardiovasculares. Este estudo tem como objetivo abordar os aspectos fisiopatológicos, fatores de risco e estratégias de prevenção do DM e da SM. A pesquisa foi realizada por meio de revisão bibliográfica, com seleção de artigos publicados entre 2020 e 2025, disponíveis em texto completo e redigidos em português. Foram utilizadas as bases como PubMed, SciELO e Google Acadêmico, resultando em 18 artigos relevantes que fundamentaram a discussão. A SM, caracterizada por obesidade abdominal, hipertensão, dislipidemia e resistência à insulina, compartilha mecanismos fisiopatológicos com o DM2. Estudos demonstram que a prática de atividade física e a alimentação equilibrada são eficazes na prevenção e controle dessas condições. A análise dos artigos revelou forte correlação entre a síndrome metabólica e o DM2, com prevalência significativa em diferentes populações. Intervenções baseadas em mudanças no estilo de vida mostraram impacto positivo nos indicadores metabólicos, especialmente na redução da gordura abdominal e melhora da sensibilidade à insulina. Alimentos funcionais também se destacaram como aliados na prevenção do DM2. O controle do DM e da SM exige abordagem multidisciplinar com foco na prevenção, diagnóstico precoce e promoção de hábitos saudáveis. A prática regular de exercícios físicos, a reeducação alimentar e o consumo de alimentos funcionais são estratégias eficazes para reduzir os riscos e melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus; Síndrome Metabólica; Resistência à insulina; Prevenção do Diabetes Mellitus tipo 2.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a chronic disease characterized by persistent hyperglycemia resulting from changes in insulin production and/or action. Type 1 DM has an autoimmune origin, while type 2 is related to insulin resistance and risk factors such as obesity and sedentary lifestyle. Metabolic Syndrome (MS) worsens the clinical condition and is associated with increased mortality from cardiovascular diseases. This study aims to address the pathophysiological aspects, risk factors and prevention strategies of DM and MS. The research was conducted through a bibliographic review, selecting articles published between 2020 and 2025, available in full text and written in Portuguese. Databases such as PubMed, SciELO, and Google Scholar were used, resulting in 18 relevant articles that supported the discussion. Metabolic Syndrome, characterized by abdominal obesity, hypertension, dyslipidemia, and insulin resistance, shares pathophysiological mechanisms with type 2 DM. Studies show that physical activity and a balanced diet are effective in preventing and controlling these conditions, reducing complications such as neuropathy, retinopathy, and cardiovascular disease. The analysis of the articles revealed a strong correlation between metabolic syndrome and type 2 DM, with significant prevalence in different populations. Lifestyle-based interventions showed positive impacts on metabolic indicators, especially in reducing abdominal fat and improving insulin sensitivity. Functional foods also stood out as allies in the prevention of type 2 DM. The management of DM and MS requires a multidisciplinary approach focused on prevention, early diagnosis, and the promotion of healthy habits. Regular physical activity, nutritional education, and the consumption of functional foods are effective strategies to reduce risks and improve patients' quality of life.

Keywords: Diabetes Mellitus; Metabolic Syndrome; Insulin resistance; Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 OBJETIVOS	6
2.1 Objetivo Geral	6
2.2 Objetivos Específicos.....	6
3 MATERIAIS E MÉTODOS	7
4 RESULTADOS	8
5 DISCUSSÃO	9
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	14
7 REFERÊNCIAS	15

1 INTRODUÇÃO

O Diabetes Mellitus (DM) constitui uma das doenças crônicas de maior impacto epidemiológico e clínico no cenário contemporâneo, representando um desafio crescente para os sistemas de saúde em todo o mundo. Trata-se de uma condição metabólica caracterizada pela hiperglicemia persistente, decorrente de alterações na secreção ou na ação da insulina (Souza et al., 2023).

Segundo a Organização Pan-americana de Saúde (OPAS, 2024): nas últimas décadas, observou uma tendência ascendente na prevalência da doença, tanto em países desenvolvidos quanto em nações em desenvolvimento. Estima-se que os casos de DM tenham quadruplicado em nível global, configurando-se como uma preocupação de saúde pública que demanda estratégias de prevenção, diagnóstico precoce e tratamento eficaz.

Além dos aspectos epidemiológicos, o DM apresenta ampla diversidade clínica. Enquanto o tipo 1 possui origem autoimune, com destruição das células beta pancreáticas, o tipo 2 se associa predominantemente à resistência insulínica e pelo surgimento da obesidade, sendo este último responsável pela maioria dos casos diagnosticados mundialmente. A heterogeneidade da doença reforça a necessidade de uma compreensão abrangente de seus determinantes fisiopatológicos, fatores de risco e complicações associadas (Casarin et al., 2025).

Nesse contexto, a Síndrome Metabólica (SM) ganha destaque como importante condição precursora do DM2 (Costa et al., 2024). Definida pela associação entre obesidade abdominal, hipertensão arterial, dislipidemia e resistência à insulina, a SM reflete um estado de desregulação metabólica e inflamatória crônica (Coleho et al., 2024). Indivíduos portadores dessa síndrome apresentam risco significativamente elevado de desenvolver DM2 e doenças cardiovasculares, reforçando sua relevância clínica e epidemiológica (Lopes et al., 2024).

A compreensão da SM e de sua inter-relação com o diabetes é essencial para direcionar medidas preventivas e terapêuticas, sobretudo em populações expostas a estilos de vida sedentários e dietas hipercalóricas. Diante da relevância do tema, torna-se fundamental compreender os fatores de risco e a associação entre o DM e a SM, a fim de aprofundar o conhecimento sobre essas condições.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar a associação entre a Síndrome Metabólica e o Diabetes Mellitus tipo 2, enfatizando os mecanismos fisiopatológicos, os fatores de risco envolvidos e suas implicações clínicas.

2.2 Objetivos Específicos

Descrever as características clínicas e epidemiológicas do Diabetes Mellitus tipo 2.

Identificar os principais componentes da Síndrome Metabólica, com destaque para a resistência insulínica e a obesidade abdominal.

Explorar os mecanismos fisiopatológicos que relacionam a Síndrome Metabólica ao desenvolvimento do Diabetes Mellitus tipo 2.

Discutir as implicações clínicas decorrentes da associação entre Síndrome Metabólica e Diabetes Mellitus tipo 2.

Reunir evidências sobre estratégias de intervenção voltadas à redução do risco metabólico.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho consiste em uma revisão narrativa baseada no levantamento bibliográfico realizado nas seguintes bases de dados científicos: PubMed, SciELO e Google Acadêmico. As palavras-chave utilizadas no idioma português foram: Diabetes Mellitus; Síndrome Metabólica; Resistência à insulina; Prevenção do Diabetes Mellitus tipo 2; e no idioma inglês: Diabetes Mellitus; Metabolic Syndrome; Insulin resistance; Prevention of Type 2 Diabetes Mellitus.

Foram definidos como critérios de inclusão publicações realizadas entre 2020 a 2025, redigidas em língua portuguesa e língua estrangeira, disponíveis em texto completo e que apresentassem relação direta com o objeto de estudo. Os critérios de exclusão compreenderam trabalhos fora do período definido ou que não apresentassem pertinência para a temática abordada.

No levantamento inicial, foram identificados 50 artigos e após a aplicação dos critérios de exclusão, os estudos passaram por um processo de triagem, no qual foram selecionados aqueles mais relevantes para a temática. Do total identificado, 18 artigos foram considerados adequados e compuseram a revisão final. Esses artigos foram utilizados diretamente ao longo do texto, servindo de base para a fundamentação das discussões apresentadas.

4 RESULTADOS

A análise da literatura demonstrou que a resistência insulínica e a obesidade abdominal constituem fatores centrais para a inter-relação entre essas condições, sendo apontadas em grande parte dos estudos como fatores de risco determinantes (Coleho et al., 2023; Saliba et al., 2025).

Os trabalhos revisados evidenciaram que indivíduos portadores de SM apresentam risco significativamente aumentado de desenvolver DM2, além de apresentarem maior predisposição a complicações cardiovasculares e metabólicas, como hipertensão arterial, dislipidemias e aterosclerose (Arantes et al., 2023; Lopes et al., 2024). Estudos de diferentes contextos populacionais reforçaram a prevalência elevada da SM em indivíduos já diagnosticados com DM2, indicando que ambas as condições frequentemente coexistem (Costa et al., 2024; Lopes et al., 2024).

Além disso, foi possível identificar que intervenções baseadas em mudanças no estilo de vida, como a prática regular de atividade física e a reeducação alimentar, exercem efeito positivo sobre o metabolismo (Saliba et al., 2024; Silva et al., 2025). Essas medidas foram eficazes na redução do peso corporal, da gordura abdominal e na melhora da sensibilidade à insulina, contribuindo para o controle tanto da SM quanto do DM2 (Silva et al., 2024; Borges et al., 2025). Outro ponto destacado em alguns estudos foi o papel dos alimentos funcionais, como fibras, antioxidantes e probióticos, que demonstraram impacto favorável na prevenção do DM2 e na melhora da saúde metabólica (Borges et al., 2025).

De forma geral, os resultados encontrados na literatura confirmam a associação entre a SM e o DM2, além de enfatizarem a importância de estratégias de intervenção precoce para minimizar complicações e reduzir o impacto dessas doenças na saúde pública (Lopes et al., 2024; Silva et al., 2024).

5 DISCUSSÃO

DM, considerado uma epidemia global caracterizada pela hiperglicemia persistente, decorrente de alterações na secreção e/ou ação da insulina, comprometendo o equilíbrio metabólico (Souza et al., 2023). Informações da Organização Mundial da Saúde (OMS) revelam que, entre os anos de 1990 e 2022, o número de adultos diagnosticados com a doença duplicou, passando de 7% para 14%. Ainda segundo esse levantamento foi identificado que 13% da população das Américas apresenta diabetes. De acordo com projeções da Sociedade Brasileira de Diabetes, aproximadamente 6,9% dos adultos brasileiros são portadores da doença, posicionando o Brasil como o quinto país com maior prevalência de diabetes no planeta, totalizando mais de 16,8 milhões de casos (Paula et al., 2025).

Quando não controlado, o DM pode levar a complicações progressivas que afetam diversos órgãos e sistemas. Entre as mais frequentes estão retinopatia, nefropatia e neuropatia, que podem resultar em perda de sensibilidade e dor neuropática. Também são comuns complicações vasculares, como doença arterial coronariana e doença cerebrovascular, decorrentes de alterações na circulação sanguínea (Casarin et al., 2022).

Ademais, a DM pode estar relacionada a alterações na capacidade auditiva, sendo a angiopatia diabética um dos mecanismos envolvidos. Essa condição afeta os vasos sanguíneos que irrigam a cóclea, reduzindo o fornecimento de oxigênio e nutrientes essenciais para a manutenção das estruturas auditivas. Como resultado, ocorre degeneração celular e tecidual nessa região (Castro et al., 2021).

A ausência de tratamento eficaz e contínuo compromete processos fundamentais, como a coagulação sanguínea e a cicatrização, aumentando o risco de infecções graves e amputações. Também podem ocorrer complicações oculares (retinopatia, catarata e glaucoma) e renais, com evolução para insuficiência renal crônica (Casarin et al., 2022).

O Diabetes Mellitus tipo 1 (DM1) constitui-se como uma doença autoimune na qual autoanticorpos atacam e destroem as células beta pancreáticas, responsáveis pela secreção de insulina. Esse processo envolve forte influência genética, modulada por fatores ambientais. Antes da manifestação clínica, autoanticorpos podem estar presentes por meses ou anos, levando à destruição progressiva das células por apoptose induzida por inflamação mediada imunologicamente (Alves et al., 2021).

O pâncreas possui funções exócrinas e endócrinas. Estruturalmente, contém ácinos produtores de enzimas digestivas e as ilhotas de Langerhans, responsáveis pela secreção hormonal. Nessas últimas, as células beta produzem insulina, as alfas produzem glucagon e as deltas secretam somatostatina. A insulina atua nos receptores das células-alvo, aumentando a permeabilidade das membranas à glicose (Prado, 2022).

Embora o processo seja reconhecido como autoimune, acredita-se que infecções virais, exposição a toxinas, alterações do microbioma intestinal e fatores dietéticos possam atuar como gatilhos em indivíduos geneticamente predispostos (Sampaio, 2023).

Essa associação pode levar a complicações graves, como a cetoacidose diabética, além de lesões progressivas em órgãos. Durante a fase assintomática, identifica-se autoanticorpos como anti-GAD, IA2, IAA e ZnT8. A variedade e sequência desses autoanticorpos, somadas a fatores genéticos e idade, determinam o risco e a progressão da doença (Lima; Filho, 2024).

Os principais sintomas do DM1 incluem poliúria, polidipsia, polifagia e perda de peso involuntária. Para prevenir complicações microvasculares e neuropáticas há a necessidade de diagnóstico precoce. Embora possa ocorrer em qualquer idade, apresenta maior incidência em crianças e adolescentes, configurando-se como problema global de saúde (Sampaio, 2023).

O DM2 foi caracterizado como um distúrbio metabólico em que as células apresentaram resistência à ação da insulina, associada à produção insuficiente do hormônio. Diferente do DM1, o pâncreas ainda secreta insulina, mas a resposta celular é inadequada, dificultando o controle glicêmico (Prado, 2022).

Na fase inicial, muitos indivíduos com DM2 não apresentam sintomas ou manifestam sinais discretos, o que dificulta a detecção precoce da doença. Quando os sintomas estão presentes, destacam-se poliúria, polidipsia, polifagia, formigamentos e perda de peso involuntária, manifestações típicas da hiperglicemia e também observadas no diabetes tipo 1 (Santos et al., 2024).

No que se refere às manifestações crônicas, são frequentes as doenças cardiovasculares, as complicações oftalmológicas, a nefropatia e a neuropatia diabética. Entre elas, a doença cardiovascular representa a principal causa de mortalidade e incapacidade em portadores de DM2, estando relacionada à cardiomiopatia e à doença arterial coronariana. Dentre as complicações oculares, a

retinopatia diabética é a mais prevalente, acometendo mais de 60% dos pacientes e podendo levar à cegueira em parte deles. Já a nefropatia diabética acomete aproximadamente 40% dos indivíduos com DM2, sendo mais comum nesses pacientes do que naqueles com DM1 (Santos et al., 2024).

Os principais fatores de risco para DM2 incluem obesidade, sobrepeso, aumento da circunferência abdominal, idade superior a 45 anos, sedentarismo, dieta inadequada e histórico familiar em parentes de primeiro grau. Também estão associados, em menor proporção, hipertensão arterial, consumo excessivo de álcool, tabagismo e síndrome metabólica (Costa et al., 2024).

A SM eleva de forma significativa o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e DM2. Suas principais características incluem hipertensão arterial, resistência insulínica, dislipidemia (aumento de triglicerídeos e redução do HDL) e acúmulo de gordura abdominal (Coleho et al., 2023).

A frequência mundial dessa síndrome está situada em torno de 25%, sendo responsável por aproximadamente 7% das mortes totais e por 17% dos óbitos ligados a doenças cardiovasculares. Ademais, essa condição já é reconhecida como um dos principais desafios da saúde pública mundial. Estima-se que 20 a 25% da população global ainda esteja suscetível ao desenvolvimento da SM nos próximos anos (Arantes et al., 2023).

A hipertensão arterial foi descrita como um achado frequente em indivíduos com SM e está intimamente associada à resistência à insulina. Normalmente, a insulina promove vasodilatação por meio da ativação da via do óxido nítrico. Entretanto, no contexto da resistência insulínica, essa função endotelial mostrou-se prejudicada, resultando em disfunção endotelial e contribuindo para o aumento da pressão arterial. Além disso, hiperinsulinemia pode induzir retenção renal de sódio, elevando o volume extracelular e, conseqüentemente, a pressão arterial sistêmica (Saliba et al., 2025).

A dislipidemia, caracterizada por hipertrigliceridemia e baixos níveis de HDL-colesterol, apresenta um papel duplo: tanto uma consequência da resistência à insulina quanto um fator que a perpetua. O excesso de ácidos graxos livres liberados pelo tecido adiposo disfuncional interfere no metabolismo da glicose e estimula a lipogênese hepática, exacerbando o desequilíbrio metabólico (Coleho et al., 2023).

A gordura abdominal, especialmente a visceral, constitui um dos principais determinantes fisiopatológicos da SM. Este tecido adiposo é metabolicamente ativo,

produzindo moléculas inflamatórias e adipocinas pró-inflamatórias que promovem resistência insulínica e alterações lipídicas. Esse ambiente inflamatório crônico acelera o desenvolvimento da aterosclerose, aumentando a predisposição a eventos cardiovasculares oriundos do desequilíbrio metabólico (Coleho et al., 2023).

Na redução da sensibilidade à insulina ou síndrome da resistência à insulina, os tecidos respondem de forma insuficiente à ação da insulina, estimulando o pâncreas a aumentar a secreção do hormônio e elevando sua concentração plasmática de forma compensatória (Arantes et al., 2023).

Embora a origem da SM ainda não esteja completamente esclarecida, a obesidade e a resistência à insulina foram reconhecidas como os fatores centrais que influenciam o seu desenvolvimento. A obesidade e a resistência à insulina desempenham papel central nesse contexto. A obesidade está frequentemente associada à hipertensão arterial, hiperglicemia e complicações cardiovasculares, aspectos que também estão relacionados ao DM2 (Silva et al., 2024).

A resistência à insulina desempenha papel fundamental tanto na origem da SM quanto na evolução do DM2. Essa condição ocorre quando os tecidos do corpo apresentam menor sensibilidade à insulina, levando o pâncreas a produzir mais hormônio de forma compensatória e, com o tempo, resultando em hiperglicemia persistente. Além disso, estudos demonstram que a resistência à insulina está relacionada a maior risco de aterosclerose, hipertensão e alterações nos lipídios sanguíneos, reforçando a sua relevância fisiopatológica na SM. (Saliba et al., 2025)

Uma pesquisa conduzida no Paquistão com 160 indivíduos diagnosticados com DM2 revelou que 65,6% deles atendiam aos critérios para diagnóstico de SM, reforçando a existência de uma forte evidência entre a síndrome metabólica e o DM2. Ainda nesse estudo, verificou-se que a SM costuma surgir antes ou estar presente simultaneamente à diabetes em aproximadamente 70 a 80% dos indivíduos com diagnóstico de DM2 (Lopes et al., 2024).

Evidências indicam que tanto a resistência à insulina quanto a SM compartilham mecanismos comuns, como hiperinsulinemia compensatória, aumento do estresse oxidativo e excesso de ácidos graxos livres. Esses fatores contribuem para disfunção mitocondrial, redução da utilização muscular da glicose e sobrecarga pancreática, perpetuando a hiperglicemia e favorecendo complicações cardiovasculares (Saliba et al., 2025).

Uma pesquisa realizada no Brasil evidenciou que melhorias no estilo de vida geram impactos positivos nos indicadores metabólicos, especialmente na diminuição do peso corporal e da gordura abdominal. Outros estudos também demonstraram que intervenções baseadas em reeducação alimentar e exercícios físicos monitorados foram eficazes para alcançar os resultados esperados no tratamento da Síndrome Metabólica (Silva et al., 2024).

A prática regular de atividade física eleva a expressão dos transportadores de glicose no músculo esquelético, promovendo a captação de glicose de forma independente da ação da insulina (Saliba et al., 2025). Por outro lado, o maior consumo de alimentos processados aliado à redução da prática de exercícios físicos favorece o desenvolvimento da obesidade e de distúrbios metabólicos (Coleho et al., 2023). Nesse sentido, a prática de atividade física é fundamental, pois ajuda a reduzir a obesidade, melhora a sensibilidade à insulina e auxilia no controle dos níveis de glicose, contribuindo para a prevenção do desenvolvimento da SM e do DM 2.

Os alimentos funcionais, como fibras, antioxidantes e probióticos, exercem influência direta sobre o metabolismo e contribuem para o controle de fatores de risco associados ao DM2, incluindo resistência à insulina, excesso de peso e processos inflamatórios crônicos. Esses componentes estão presentes em hortaliças, frutas, grãos integrais, leguminosas e produtos lácteos fermentados, desempenhando papel relevante na redução dos níveis de glicose plasmática, do colesterol e da pressão arterial. A ingestão frequente desses alimentos, inserida em uma dieta equilibrada, pode retardar a progressão do DM2 e promover melhorias significativas na qualidade de vida de indivíduos com pré-diabetes ou já diagnosticados com a doença (Borges et al., 2025).

Nesse contexto, é fundamental promover ações voltadas à saúde, incentivando alimentação balanceada e prática regular de atividade física em todas as faixas etárias e grupos sociais. Entre as abordagens mais eficazes para o controle da SM destaca-se a combinação de dieta voltada à redução de peso com exercícios físicos regulares (Silva et al., 2024).

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O DM2 e a SM configuram-se como importantes desafios de saúde pública, com projeções crescentes de prevalência nas próximas décadas. A inter-relação entre essas condições revela um cenário clínico preocupante, marcado por alterações metabólicas, resistência insulínica e fatores de risco como obesidade abdominal, sedentarismo e alimentação inadequada.

Este trabalho, por meio de uma revisão bibliográfica, permitiu compreender os mecanismos fisiopatológicos que conectam a SM ao desenvolvimento do DM2, destacando a resistência à insulina como elo central. A análise dos 18 artigos selecionados evidenciou que a prevalência da SM em indivíduos com DM2 é elevada, e que ambas as condições frequentemente coexistem, agravando o risco de complicações cardiovasculares e metabólicas.

As evidências apontam que intervenções baseadas em mudanças no estilo de vida, como a prática regular de atividade física, a reeducação alimentar e o consumo de alimentos funcionais, são eficazes na melhora dos indicadores metabólicos, especialmente na redução da gordura visceral e no aumento da sensibilidade à insulina. Essas estratégias não apenas contribuem para o controle glicêmico, como também reduzem o risco de complicações e promovem melhor qualidade de vida.

A abordagem multidisciplinar é essencial para conter o avanço dessas doenças. A conscientização da população sobre hábitos saudáveis, o diagnóstico precoce e o acompanhamento contínuo devem ser priorizados como pilares fundamentais na prevenção e no manejo do DM2 e da SM.

Embora este estudo tenha se baseado exclusivamente em fontes secundárias, sua contribuição reside na integração de conhecimentos atualizados sobre a associação entre essas duas condições. Como limitação, destaca-se a ausência de dados primários. Futuras pesquisas podem explorar intervenções clínicas e comunitárias, além de aprofundar a análise dos fatores genéticos, ambientais e sociais que influenciam a evolução dessas patologias.

REFERÊNCIAS

ALVES, Camila Simonassi Dantas et al. Diabetes mellitus tipo 1 e exercício físico: impacto no metabolismo da glicose. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 4, n. 6, p. 26947-26960, 2021.

ARANTES, Joicy Guerra et al. Síndrome metabólica: uma revisão e caso clínico. **Revista Foco**, v. 16, n. 2, p. 01-12, 2023.

BORGES, Maria José de Moura et al. Benefícios dos alimentos funcionais na prevenção do diabetes mellitus tipo 2 – revisão de literatura. **Revista Caribeña de Ciencias Sociales**, Miami, v. 14, n. 3, p. 01-17, 2025.

CASARIN, Daniele Escudeiro et al. Diabetes mellitus: causas, tratamento e prevenção. **Brazilian Journal of Development**, v. 8, n. 2, 2022.

CASTRO, Rebeca Machado Ferreira de et al. Diabetes mellitus e suas complicações: uma revisão sistemática e informativa. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 4, n. 1, p. 3349–3391, 2021.

COLEHO, Luiza Rocha Pinto et al. Síndrome metabólica: compreendendo e combatendo uma epidemia moderna. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 6, p. 30285–30292, 2023.

COSTA, Giovanna Lopes et al. Fatores de risco associados à Diabetes Mellitus Tipo 2. **Anais Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar, VIII Colóquio Estadual de Pesquisa Multidisciplinar, VI Congresso Nacional de Pesquisa Multidisciplinar e I Congresso de Pós-Graduação da Unifimes**, 2024.

LIMA, B. V.; FILHO, A.C.F. Cetoacidose Diabética: Uma Revisão Bibliográfica sobre o tratamento desta Complicação Aguda do Diabetes Mellitus. **Revista Sociedade Científica**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 4080–4088, 2024.

LOPES, Bruna Veríssimo et al. A correlação entre Síndrome Metabólica e o Diabetes Mellitus Tipo 2: Uma revisão integrativa. Curitiba: **Revista Foco**, v. 17, n. 3, p. 1-12, 2024.

OPAS. Organização Pan-Americana da Saúde. **Casos de diabetes aumentaram quatro vezes nas últimas décadas em todo o mundo; uma ação urgente é necessária**. Washington, DC: Organização Pan-Americana da Saúde, 14 nov. 2024

PAULA, Nicolly Santos de; ZANON, Valéria de Oliveira Mendes. **O uso da terapia celular para o tratamento da diabetes Mellitus**. Repositório da Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2025.

PRADO, Leonardo Hipólito; FERREIRA, Tairo Vieira. Alterações metabólicas no diabético: revisão bibliográfica. **Revista Saúde dos Vales**, v. 1, n. 1, p. 1-14, 2022.

SALIBA, Leonardo Camargos et al. Resistência à insulina e síndrome metabólica: impacto na progressão do diabetes. **Journal of Medical and Biosciences Research**, v. 2, n. 2, p. 660-667, 2025.

SAMPAIO, Victor Veitas Lopes et al. Diabetes Mellitus tipo 1: uma revisão abrangente sobre a etiologia, epidemiologia, fisiopatologia, diagnóstico e tratamento. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 6, n. 5, p. 24239–24249, 2023.

SANTOS, V. C. et al. Diabetes Mellitus Tipo 2 - aspectos epidemiológicos, fisiopatológicos e manejo terapêutico. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v.9, n.3, p. 9737-9749, mar. 2023.

SILVA, Daniel Rodrigues et al. Síndrome metabólica: seus riscos e malefícios para a saúde. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v. 24, n. 2, 2024.

SILVA, Mirela Lopes de Souza da et al. Fatores de risco para síndrome metabólica em adultos no Brasil. Fortaleza: **Revista Científica Semana Acadêmica**, v. 12, ed. 243, p. 1-23, 2024

SOUZA, Thifisson Ribeiro de et al. Uma revisão de literatura acerca do Diabetes Mellitus. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. v.9, n. 8,p. 110-117, 2023.