



CURSO DE BIOMEDICINA

CAROLINE DUARTE METRAN

**A INFLUÊNCIA DA OBESIDADE NO DESENVOLVIMENTO DO
DIABETES MELLITUS TIPO 2**

Cuiabá/MT

2026

CURSO DE BIOMEDICINA

CAROLINE DUARTE METRAN

**A INFLUÊNCIA DA OBESIDADE NO DESENVOLVIMENTO DO
DIABETES MELLITUS TIPO 2**

Projeto de Conclusão de Curso
apresentado à Banca Avaliadora do
Curso de Biomedicina, da Faculdade
Fasipe, como requisito parcial para a
obtenção do título de Bacharel em
Biomedicina

Orientador (a): Profº. Me. Laura Marina
Siqueira Maia de Athayde

Cuiabá/MT

2026

CAROLINE DUARTE METRAN

**A INFLUÊNCIA DA OBESIDADE NO DESENVOLVIMENTO DO
DIABETES MELLITUS TIPO 2**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Avaliadora do Curso de Biomedicina da FASIFE-CPA, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em BIOMEDICINA.

Aprovado em:

Professor Orientador: Me. Laura Marina S. Maia de Athayde Departamento de
Biomedicina - FASIFE

Professor(a) Avaliador(a):
Departamento de Biomedicina – FASIFE

Professor(a) Avaliador(a): Prof.
Departamento de Biomedicina – FASIFE

Profº. Me. Michell Charles de Souza Costa Coordenador do Curso de
Biomedicina FASIFE - Faculdade CPA

Cuiabá/MT

2026

PÊNDICE V

PROTOCOLO DE ENTREGA DA VERSÃO FINAL

Eu _____, orientador(a), pelo presente termo declaro ter feito a devida revisão do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado “ _____ ” de autoria do(a) Graduando(a), _____, do(a) qual fui orientador(a) e certifiquei de que todas as orientações, sugestões e necessidades de correções feitas pela Banca Examinadora da Defesa foram acatadas e cumpridas.

Sendo assim, o texto está pronto para ser entregue à Coordenação de Curso de Biomedicina conforme previsto no Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso.

Cuiabá- MT, de de 2026.

Assinatura do Orientador

DEDICO,

Este trabalho é dedicado, primeiramente, a Deus, por ter me dado força, sabedoria e por me guiar durante toda essa caminhada, pois sem ele nada disso seria possível.

Dedico também à minha família, que sempre foi meu maior incentivo e base em todos os momentos, aos meus amigos, pelo apoio e motivação, e aos professores, que compartilharam seus conhecimentos e contribuíram de forma essencial para minha trajetória acadêmica.

AGRADEÇO,

- Primeiramente a Deus pela força, sabedoria e determinação para concluir esta etapa tão importante da minha vida acadêmica.

- À minha mãe, por todo amor, apoio, incentivo e dedicação em todos os momentos da minha vida. Obrigada por acreditar em mim, me encorajar diante das dificuldades e nunca medir esforços para que eu alcançasse meus objetivos.

- À minha avó Vera, por todo o carinho, cuidado, amor e apoio incondicional. Sua presença e seus conselhos e suas palavras de incentivo foram fundamentais para que eu continuasse firme até a conclusão deste trabalho.

- À minha professora e orientadora Laura, pelos ensinamentos, paciência e contribuição para minha formação acadêmica e profissional.

- Às minhas amigas da faculdade que compartilharam comigo momentos de aprendizados, dificuldades, risadas e conquistas. Obrigada pela parceria, apoio e amizade durante essa jornada acadêmica

- Aos meus professores, por todos os ensinamentos, paciência e dedicação transmitidos ao longo do curso, contribuindo de forma significativa para minha formação acadêmica e profissional.

EPÍGRAFE

“A saúde é resultado não apenas de
nossos genes, mas também de nossas
escolhas”

Deepak Chopra

CAROLINE DUARTE METRAN. A INFLUÊNCIA DA OBESIDADE NO DESENVOLVIMENTO DO DIABETES MELLITUS TIPO 2, 2025. 36 folhas.

Monografia de Conclusão de Curso- FASIPE- Faculdade de CPA.

RESUMO

O aumento do excesso de peso global, impulsionado por sedentarismo e má alimentação, constitui um grave problema de saúde pública associado ao desenvolvimento do Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). Este estudo analisou como a obesidade contribui para o surgimento do DM2, focando nos mecanismos metabólicos da resistência à insulina. Realizou-se uma pesquisa qualitativa de revisão bibliográfica (2002 a 2025) com base em artigos do Google Acadêmico e SciELO. Os resultados apontam que o tecido adiposo visceral é metabolicamente ativo e, na obesidade, libera citocinas pró-inflamatórias (como TNF-alpha e IL-6) que bloqueiam a sinalização da insulina e o transportador GLUT4, gerando resistência insulínica e disfunção das células beta pancreáticas. Evidenciou-se que cerca de 80% dos indivíduos com DM2 são obesos, com um crescimento preocupante de casos entre jovens. O diagnóstico precoce apoia-se em exames como glicemia de jejum, teste oral de tolerância à glicose (TOTG), hemoglobina glicada (HbA1c) e no índice clínico HOMA-IR. Conclui-se que a obesidade é um fator determinante e modificável no DM2; intervenções não farmacológicas baseadas em reeducação alimentar e exercícios físicos são mais eficazes e sustentáveis a longo prazo para o controle glicêmico do que tratamentos exclusivamente medicamentosos.

Palavras-chave: Obesidade. Diabetes Mellitus Tipo 2. Diagnóstico Precoce.

CAROLINE DUARTE METRAN. A INFLUÊNCIA DA OBESIDADE NO DESENVOLVIMENTO DO DIABETES MELLITUS TIPO 2, 2025. 36 folhas.
Monografia de Conclusão de Curso- FASIPE- Faculdade de CPA.

ABSTRACT

The rise in global excess weight, driven by a sedentary lifestyle and poor diet, constitutes a serious public health problem associated with the development of Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM). This study analyzed how obesity contributes to the onset of T2DM, focusing on the metabolic mechanisms of insulin resistance. A qualitative bibliographical review was conducted (2002 to 2025) based on articles from Google Scholar and SciELO. The results indicate that visceral adipose tissue is metabolically active and, in obesity, releases pro-inflammatory cytokines (such as TNF- alpha and IL-6) that block insulin signaling and the GLUT4 transporter, leading to insulin resistance and pancreatic beta-cell dysfunction. It was evidenced that about 80% of individuals with T2DM are obese, with a worrying increase in cases among young people. Early diagnosis relies on tests such as fasting plasma glucose, oral glucose tolerance test (OGTT), glycated hemoglobin (HbA1c), and the HOMA-IR clinical index. In conclusion, obesity is a determinant and modifiable factor in T2DM; non-pharmacological interventions based on dietary re-education and physical exercise are more effective and sustainable in the long term for glycemic control than exclusively drug-based treatments.

Keywords: Obesity. Type 2 Diabetes Mellitus. Early Diagnosis.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DM2 – Diabetes Mellitus tipo 2

OMS – Organização Mundial de Saúde

IMC - Índice de Massa Corporal

RCQ - Relação Cintura-Quadril

SUS - Sistema Único de Saúde

DCNT - Doenças Crônicas Não Transmissíveis

SM - Síndrome Metabólica

HOMA-IR - Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance (Avaliação do Modelo Homeostático para Resistência à Insulina)

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Valores laboratoriais de referência para normoglicemia, pré-diabetes e diabetes mellitus.....	27
Quadro 2 – Síntese das principais contribuições dos autores para os resultados da pesquisa.....	29

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.2 Objetivos	15
1.2.1 Geral	15
1.2.2 Específicos	15
2 REVISÃO DE LITERATURA	15
2.1 Conceito, classificação e epidemiologia da obesidade	16
2.2 Fatores etiológicos e determinantes da obesidade	18
2.3 Repercussões metabólicas e inflamatórias da obesidade	20
2.4 Mecanismos fisiopatológicos do Diabetes Mellitus tipo 2	21
2.5 Relação entre inflamação, resistência à insulina e obesidade	23
2.6 Hábitos de vida associados ao risco aumentado de DM2	25
2.7 Critérios diagnósticos do DM2	28
3 METODOLOGIA	31
4. DISCUSSÃO E RESULTADOS	32
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36

1. INTRODUÇÃO

A prevalência de indivíduos com excesso de peso tem aumentado de forma contínua nas últimas décadas, configurando-se como um importante problema de saúde pública mundial. Esse cenário está diretamente relacionado às transformações no estilo de vida da população, especialmente no que diz respeito à adoção de hábitos alimentares inadequados, caracterizados pelo consumo elevado de alimentos ultraprocessados, e à redução significativa da prática regular de atividade física (Aguiar; Manini, 2013; Lameiras, 2018).

Como consequência, observa-se o crescimento expressivo dos casos de obesidade, condição associada ao desenvolvimento de diversas doenças crônicas não transmissíveis, como hipertensão arterial, dislipidemias, doenças cardiovasculares e, especialmente, o Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) (Aguiar; Manini, 2013; Lameiras, 2018).

A obesidade é reconhecida como uma doença de caráter inflamatório crônico, resultante do acúmulo excessivo de gordura corporal, sobretudo na região abdominal. Nessa condição, o tecido adiposo passa a desempenhar importante função endócrina, promovendo a liberação de citocinas inflamatórias que interferem diretamente no metabolismo glicídico. Esse processo compromete tanto a produção quanto a ação da insulina, contribuindo para o desequilíbrio dos níveis de glicose no sangue e favorecendo o desenvolvimento de alterações metabólicas (Escobar, 2009).

Nesse contexto, a fisiopatologia do Diabetes Mellitus tipo 2 está relacionada, principalmente, à resistência à insulina e à disfunção das células beta pancreáticas. A resistência à insulina ocorre quando tecidos periféricos, como fígado, músculos e tecido adiposo, apresentam resposta reduzida à ação desse hormônio, resultando em menor captação de glicose pelas células e consequente hiperglicemia. Paralelamente, o pâncreas pode não ser capaz de produzir insulina em quantidade suficiente para suprir a demanda do organismo, agravando ainda mais o quadro metabólico (Li, 2022).

A relação entre obesidade e DM2 é amplamente reconhecida, sendo o excesso de gordura corporal um dos principais fatores de risco para o desenvolvimento da doença. A adiposidade, especialmente visceral, está associada a alterações hormonais e inflamatórias que favorecem a resistência à insulina e a progressiva falência das células beta pancreáticas, estabelecendo um elo direto entre essas duas condições clínicas (Wanderley; Ferreira, 2010).

Além disso, observa-se um aumento preocupante da incidência de DM2 em faixas etárias mais jovens, incluindo adolescentes e adultos jovens. Esse fenômeno levanta questionamentos acerca dos hábitos de vida adotados por esse grupo populacional, bem como sobre os comportamentos de risco associados ao desenvolvimento precoce da doença. Embora existam dados consolidados sobre o DM2 na população geral, ainda são limitadas as informações específicas sobre o estilo de vida dos jovens e sobre a percepção desse público em relação às estratégias de prevenção, incluindo o papel de profissionais da saúde, como o biomédico, na promoção da educação em saúde (Antonini; Campos, 2025).

O DM2 geralmente aparece em pessoas de meia-idade ou mais velhas. Porém, nos últimos anos, o número de casos em adolescentes tem aumentado. Em 2021, cerca de 41.600 novos casos de DM2 foram registrados em crianças e adolescentes. Quando o DM2 começa cedo demais, ele traz mais riscos do que quando aparece em pessoas mais velhas. Isso inclui maior chance de problemas nos pequenos vasos do corpo, doenças do coração e até morte precoce (Das Souza et al., 2025).

As complicações mais comuns na DM2 incluem problemas macrovasculares e microvasculares, como doença cardíaca coronária, acidente vascular cerebral, neuropatia, retinopatia e nefropatia. Esses problemas prejudicam a qualidade de vida das pessoas (Das Souza et al., 2025).

Diante desse cenário, torna-se fundamental compreender de que forma a obesidade atua como fator determinante no desenvolvimento do Diabetes Mellitus tipo 2, considerando seus mecanismos fisiopatológicos e metabólicos. A investigação dessa relação é essencial para subsidiar estratégias de prevenção, diagnóstico precoce e promoção da saúde, especialmente em populações mais vulneráveis ao desenvolvimento da doença. O tratamento da DM2 é complexo e precisa de cuidados constantes. A pessoa deve participar ativamente, cuidando

da alimentação, mantendo o peso saudável e seguindo o tratamento indicado. Além disso, também é importante controlar o estresse, buscar informações sobre a doença e contar com apoio de outras pessoas (Das Souza et al., 2025).

O biomédico desempenha papel fundamental na prevenção, no diagnóstico e na educação em saúde relacionados ao Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). Sua atuação inclui o desenvolvimento de ações educativas em escolas, comunidades e serviços de saúde, incentivando hábitos de vida saudáveis, a prevenção da doença e o diagnóstico precoce. Programas de educação em saúde conduzidos por equipes multiprofissionais favorecem maior adesão ao tratamento e melhor controle metabólico (ACM Antonini; DAP Campos, 2025).

No âmbito laboratorial, o biomédico é responsável pela realização e controle de qualidade de exames essenciais para o diagnóstico e monitoramento do DM2, como glicemia de jejum, hemoglobina glicada (HbA1c) e teste oral de tolerância à glicose. Além da execução dos exames, esse profissional contribui para a interpretação dos resultados em conjunto com o contexto clínico, favorecendo o diagnóstico precoce e o acompanhamento terapêutico (ACM Antonini; DAP Campos, 2025).

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo geral analisar a contribuição da obesidade para o desenvolvimento do Diabetes Mellitus tipo 2, com ênfase nos mecanismos metabólicos e fisiopatológicos envolvidos na resistência à insulina.

1.2 Objetivos

1.2.1 Geral

Analisar de que forma a obesidade contribui para o desenvolvimento do Diabetes Mellitus tipo 2, considerando mecanismos metabólicos e fisiopatológicos envolvidos na resistência à insulina

1.2.2 Específicos

- Descrever o conceito de obesidade e suas principais repercussões metabólicas;
- Explicar os mecanismos fisiopatológicos do Diabetes Mellitus tipo 2;
- Analisar a relação entre inflamação, resistência à insulina e obesidade;
- Discutir os hábitos de vida associados ao risco aumentado de DM2.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Conceito, classificação e epidemiologia da obesidade

A obesidade é uma condição caracterizada pela grande quantidade exagerada de gordura corporal, por meio disso acaba trazendo consequências no balanço energético que compromete a saúde e a qualidade de vida. Entre os principais prejuízos estão as dificuldades respiratórias, alterações metabólicas e impactos no sistema locomotor (Wanderley; Ferreira, 2010).

Portanto, é uma doença causada por vários fatores, que se desenvolve ao longo do tempo e afeta muitas pessoas do mundo. Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), em 2016 cerca de 39% dos adultos estavam em sobrepeso e 13% era obesos. Esse problema tem crescido tanto em países ricos quanto em países em desenvolvimento (E Abbade, 2024).

Além disso, a obesidade pode elevar as chances de desenvolver doenças crônicas, como dislipidemia, doenças cardiovasculares, alguns tipos de câncer e diabetes mellitus tipo 2. Também pode contribuir para o surgimento de transtornos psicológicos, como ansiedade e depressão, bem como outras complicações físicas e mentais (Wanderley; Ferreira, 2010).

Pessoas com sobrepeso ou obesidade são aquelas que tem excesso de gordura no corpo, o que pode trazer riscos à saúde. É utilizado um cálculo do índice de Massa Corporal (IMC), ele pega e divide o peso em quilogramas pelo quadrado de altura em metros (kg/m^2). Um IMC igual ou maior que 25 kg/m^2 já se encaixa em sobrepeso, enquanto um IMC igual ou superior a 30 kg/m^2 fica definido como obesidade (Wannmacher, 2016).

O IMC não permite diferenciar o peso proveniente do músculo daquele derivado de gordura. Para uma avaliação mais precisa, é recomendado uma aferição da circunferência da cintura e da relação cintura-quadril (RCQ), que é feita dividindo a medida da cintura pela do quadril. Valores iguais ou maiores que 0,90 para homens e 0,85 para mulheres indicam maior risco de problemas de saúde, podendo estar ligado a obesidade e outras doenças. A adiposidade abdominal analisadas por esses parâmetros, pode estar diretamente associada a riscos para saúde (Wannmacher, 2016).

As causas da obesidade são complexas e possuem variadas causas, resultando da interação entre fatores genéticos, metabólicos, sociais,

comportamentais e culturais, questões como predisposição hereditária, desequilíbrio hormonais, hábitos alimentares inadequados, sedentarismo, uso excessivo de alimentos ultraprocessados, além de contextos sociais e econômicos que dificultam o acesso a uma base alimentar saudável e a prática de exercícios físicos, estão os principais determinantes (Tavares; Nunes; Santos, 2010).

A obesidade é atualmente reconhecida como um dos principais problemas de saúde pública no mundo, ganhando um destaque no campo da epidemiologia global. Seu crescimento vem se intensificando nas últimas décadas em diferentes regiões do planeta. No Brasil, por exemplo, onde antes predominavam os problemas relacionados à desnutrição, observa-se que hoje há uma transição nutricional marcada pelo aumento expressivo da obesidade. Essa condição tornou-se uma das mais relevantes questões alimentares e nutricionais, presente tanto em países desenvolvidos quanto em nações em desenvolvimento (Enes; Slater 2010).

Uma das conclusões associadas à obesidade destaca-se o elevado impacto econômico que essa doença e suas complicações geram tanto para a sociedade quanto para o sistema de saúde. Nesse sentido, observa-se, no Brasil, os custos com hospitalizações decorrentes da obesidade apresentam percentuais de gastos semelhantes aos registrados em países desenvolvidos (Enes; Slater 2010).

Por exemplo, um estudo anterior evidenciou que em 2017 nos Estados Unidos, os custos com obesidade chegam a cerca de US\$ 209,7 bilhões de dólares, mas poderiam diminuir se a população perdesse peso. No Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS) também gasta cerca de R\$ 69 milhões com cirurgias bariátricas para tratar a obesidade (E Abbade, 2024).

Atualmente, discute-se que a obesidade está diretamente associada a processos inflamatórios, caracterizando-se pelo aumento da produção de citocinas pró-inflamatórias. Segundo Silva Junior (2017), moléculas como fator de necrose tumoral- α (TNF- α), interleucina-6 (IL-6) e a proteína C reativa (PCR) podem ser identificadas nesse contexto, sendo denominadas por alguns autores como 'adipocinas', em razão de sua produção pelos adipócitos.

Assim, compreende-se que o tecido adiposo não deve ser considerado apenas como um simples reservatório de energia em forma de gordura, mas sim

como um tecido metabolicamente ativo, responsável pela secreção de diversas adipocinas, entre elas leptina, adiponectina, fator de necrose tumoral- α , proteína quimiotática de monócitos-1, fator de transformação do crescimento e angiotensina-II (Silva Junior et al., 2017).

A forma como o Brasil lida com a obesidade evidencia a importância da adoção de medidas e estratégias voltadas para intervenções em saúde pública. Nesse contexto, torna-se essencial a integração de ações que priorizam tanto a prevenção quanto o monitoramento e controle da progressão da doença (Wanderley; Ferreira, 2010).

2.2 Fatores etiológicos e determinantes da obesidade

A Obesidade integra o grupo das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), caracterizadas por não serem transmissíveis entre indivíduos e por apresentarem longa duração. Essas doenças possuem etiologia multifatorial, envolvendo diversos fatores de risco, e geralmente não apresentam uma causa única bem definida, além de não estarem associadas a agentes infecciosos (ARO Pinheiro; SFT Freitas; ACT Corso, 2004).

As DCNT desenvolvem-se de forma lenta, podendo permanecer assintomáticas por longos períodos e persistir ao longo da vida. Além disso, podem apresentar fases de agravamento ou controle e, em casos mais graves, ocasionar limitações funcionais e até levar ao óbito (ARO Pinheiro; SFT Freitas; ACT Corso, 2004).

Estudos recentes indicam que a obesidade não está relacionada apenas à alimentação, mas também a fatores genéticos e epigenéticos. A Epigenética refere-se a modificações na expressão dos genes sem alteração da sequência do DNA, influenciando o funcionamento do organismo. Essas alterações podem ocorrer ainda no período intrauterino, sendo influenciadas por fatores como alimentação materna, estresse e exposição a agentes ambientais. Um exemplo é a metilação do DNA, que pode aumentar a predisposição ao ganho de peso ao longo da vida. Além disso, fatores como sedentarismo, dieta rica em gorduras e açúcares e o ambiente em que o indivíduo está inserido também contribuem significativamente para o desenvolvimento da obesidade (PAV Barbosa et al, 2025).

Nesse contexto, a obesidade não depende apenas de fatores biológicos, mas também das condições socioeconômicas. Em países em desenvolvimento, indivíduos com maior renda tendem a ter maior acesso a alimentos ultraprocessados e calóricos, o que pode aumentar a prevalência de obesidade. Por outro lado, em países desenvolvidos, melhores condições financeiras estão frequentemente associadas a hábitos mais saudáveis, como alimentação equilibrada e prática regular de atividade física (PAV Barbosa et al,2025).

A associação entre dieta e atividade física é considerada a estratégia mais eficaz para a redução do peso corporal. Inicialmente, a alimentação exerce maior impacto, especialmente em indivíduos sedentários. Entretanto, a prática regular de exercícios torna-se fundamental para a manutenção da perda de peso e para a melhora da saúde geral, contribuindo para o gasto energético, redução da gordura corporal e melhora do metabolismo (PAV Barbosa et al,2025).

Na obesidade, o excesso de tecido adiposo promove aumento da liberação de ácidos graxos livres (AGL) e de mediadores inflamatórios, desencadeando alterações na via de sinalização da insulina. Esse processo reduz a atividade do receptor de insulina (IR), das proteínas IRS-1 e IRS-2 e da enzima fosfatidilinositol 3-quinase (PI3K), prejudicando a ativação da proteína Akt e, consequentemente, a translocação do GLUT4 para a membrana celular (MC Freitas et al,2014).

Além disso, os AGL ativam receptores do tipo Toll (TLR-4), estimulando vias inflamatórias mediadas por JNK e IKK/NF- κ B. Essas proteínas promovem a fosforilação da IRS-1 em resíduos de serina, reduzindo sua atividade e comprometendo a sinalização intracelular da insulina. Como consequência, ocorre aumento da produção de citocinas pró-inflamatórias, especialmente o fator de necrose tumoral alfa (TNF- α) e a interleucina-6 (IL-6), que intensificam o estado inflamatório crônico e agravam a resistência à insulina (MC Freitas et al,2014).

Outro mecanismo envolvido é a ativação crônica da via mTORC1/S6K1, decorrente do excesso de nutrientes. Essa via também favorece a fosforilação da IRS-1 em resíduos de serina, reduzindo a atividade da PI3K e comprometendo a captação de glicose. Dessa forma, a obesidade promove um ambiente metabólico e inflamatório que altera a sinalização da insulina,

contribuindo para a progressão da resistência insulínica e para o desenvolvimento do Diabetes Mellitus tipo 2 (MC Freitas et al,2014).

2.3 Repercussões metabólicas e inflamatórias da obesidade

A Síndrome Metabólica (SM) é caracterizada por um conjunto de alterações que aumentam o risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e do Diabetes Mellitus Tipo 2. Essa condição é diagnosticada quando o indivíduo apresenta pelo menos três dos seguintes fatores: obesidade abdominal, níveis elevados de triglicerídeos, baixos níveis de colesterol HDL, hipertensão arterial e hiperglicemia. A gordura abdominal desempenha papel central nesse processo, uma vez que está associada a alterações no metabolismo da glicose, contribuindo para o aumento do risco cardiovascular (TA Barroso et al., 2017).

Outro aspecto relevante refere-se às apolipoproteínas, especialmente ApoB e ApoA1, que são proteínas envolvidas no transporte de lipídios no sangue. Níveis elevados de ApoB e reduzidos de ApoA1 estão associados a maior risco de Doenças Cardiovasculares, sendo considerados marcadores mais sensíveis do que o colesterol isolado, principalmente em populações jovens (WKS Barroso; ALL Souza, 2008).

As doenças cardiovasculares representam a principal causa de mortalidade no Brasil e no mundo, além de contribuírem para incapacidades físicas e redução da qualidade de vida. Entre os principais fatores de risco destacam-se a hipertensão, o tabagismo, a hiperglicemia, o sedentarismo e a obesidade. Esses fatores frequentemente ocorrem de forma simultânea, potencializando o risco de eventos cardiovasculares. Ademais, fatores genéticos e condições socioeconômicas também influenciam esse processo (EF Teston et al., 2016).

A obesidade não se caracteriza apenas pelo acúmulo de gordura corporal, mas por uma condição sistêmica que afeta diversos órgãos e sistemas. Um dos principais desdobramentos é o desenvolvimento da Aterosclerose, processo no qual ocorre o acúmulo de lipídios nas paredes das artérias, formando placas que comprometem o fluxo sanguíneo e podem resultar em infarto e AVC (HF Lopes, 2007).

A hipertensão constitui um importante fator de risco cardiovascular e apresenta etiologia multifatorial. Entre os mecanismos envolvidos, destaca-se a hiperatividade do sistema nervoso simpático, que promove aumento da

frequência cardíaca e vasoconstrição. Na obesidade, observa-se ainda elevação dos níveis de insulina, leptina e ácidos graxos circulantes, alterações que contribuem para o aumento da pressão arterial e estão relacionadas à resistência à insulina (HF Lopes, 2007).

Esses riscos estão relacionados ao estilo de vida, como má alimentação, falta de atividade física e estresse. Por isso, muito dessas condições podem ser prevenidas com mudanças nos hábitos diários e reforçando a importância de estratégias de promoção da saúde (EF Teston et al., 2016).

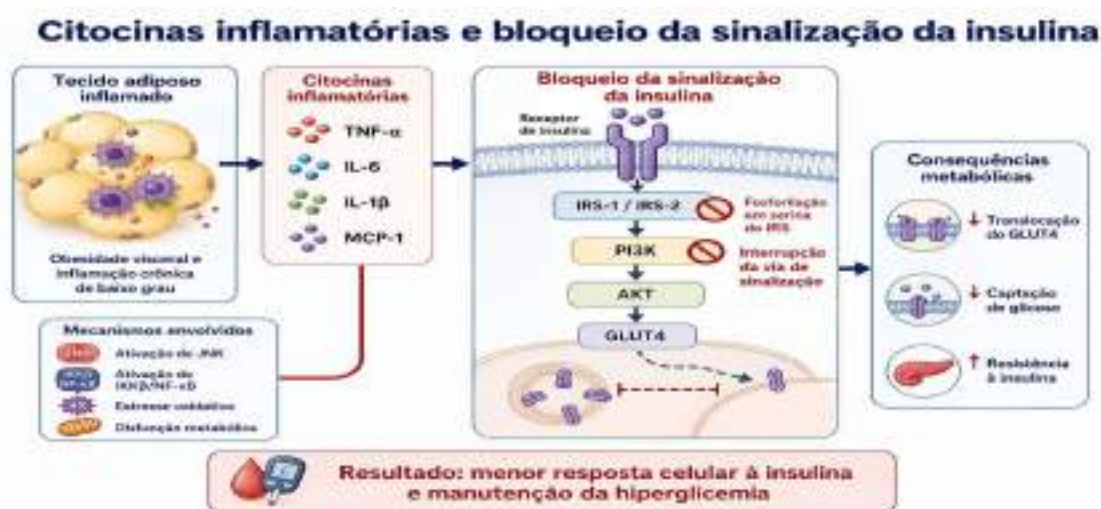
2.4 Mecanismos fisiopatológicos do Diabetes Mellitus tipo 2

O Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é uma doença crônica caracterizada pela disfunção na produção e na ação da insulina. Essa condição ocorre devido a deficiência na secreção de insulina pelas células beta do pâncreas ou a resistência das células do organismo a sua ação. Com o tempo, a função das células betas se deteriora progressivamente, levando ao desenvolvimento da hiperglicemia crônica, ou seja, ao aumento persistente da glicose no sangue (Toledo; Formiga; Ayres, 2020).



Fonte: Foto gerada por IA

O pâncreas continua a produzir insulina, entretanto, devido a manutenção da hiperglicemia, surgem diversas alterações metabólicas. Entre elas estão a resistência dos tecidos periféricos à ação da insulina, o aumento da produção hepática de glicose, alterações na sinalização das incretinas, elevação da lipólise e, conseqüentemente, maior concentração de ácidos graxos livres na circulação. Além disso, ocorre o aumento da reabsorção renal da glicose e déficits variáveis na síntese e secreção de insulinas pelas células beta pancreáticas (Toledo; Formiga; Ayres, 2020).



Fonte: Foto gerada por IA

A DM 2 tem apresentado um crescimento significativo de diagnósticos em crianças e adolescentes. Sua causa se enquadra em complexa e multifatorial, envolvendo tanto fatores genéticos, associados à herança familiar, quanto a fatores ambientais, como hábitos alimentares inadequados e sedentarismo. Entre os indivíduos com DM2, a maioria apresenta sobrepeso ou obesidade, o que contribui para o comprometimento da qualidade de vida (Diretrizes SBD, 2025).

A hipoglicemia é caracterizada por níveis baixos de glicose no sangue, representando uma dificuldade no controle glicêmico em indivíduos com diabetes. Geralmente, considera-se hipoglicemia quando a glicemia está abaixo de 70mg/dl, embora o médico possa determinar níveis específicos de alerta para cada paciente (Esteves; Neves; Carvalho, 2013).

Os sinais e sintomas da hipoglicemia resultam tanto da resposta adrenérgica quanto da diminuição de glicose no sistema nervoso central

(neuroglicopenia). Entre as causas estão: alimentação insuficiente, exercícios físicos excessivos, alterações na medicação, dosagem inadequada de insulina e consumo elevado de álcool, fatores que reduzem a glicose circulante. Os sintomas mais comuns incluem sudorese, tontura e fadiga. Em casos mais graves, podem ocorrer aumento da frequência cardíaca, confusão mental, visão turva, convulsões e, em situações extremas (Esteves; Neves; Carvalho, 2013).

A hiperglicemia é definida como a elevação dos níveis de glicose no sangue. Em pessoas com DM2, a hiperglicemia é frequente, resultando tanto da deficiência na secreção de insulina quanto na resistência à sua ação. Essa condição está frequentemente associada a dislipidemia, doenças cardiovasculares e aterosclerose (Almeida et al., 2019).

Entre os principais fatores causadores estão na grande ingestão excessiva de alimentos ultraprocessados, a falta de atividade física e a deficiência das funções da ínsula em indivíduos diabéticos, podendo se desenvolver ao longo de horas ou dias. Os sintomas mais comuns incluem poliúria, polidipsia, polifagia, fadiga. Quando persistente, a hiperglicemia evolui para sua forma crônica, promovendo alterações micro e macrovasculares que afetam diversos órgãos, como coração, rins, nervos, vasos sanguíneos e olhos (Almeida et al., 2019).

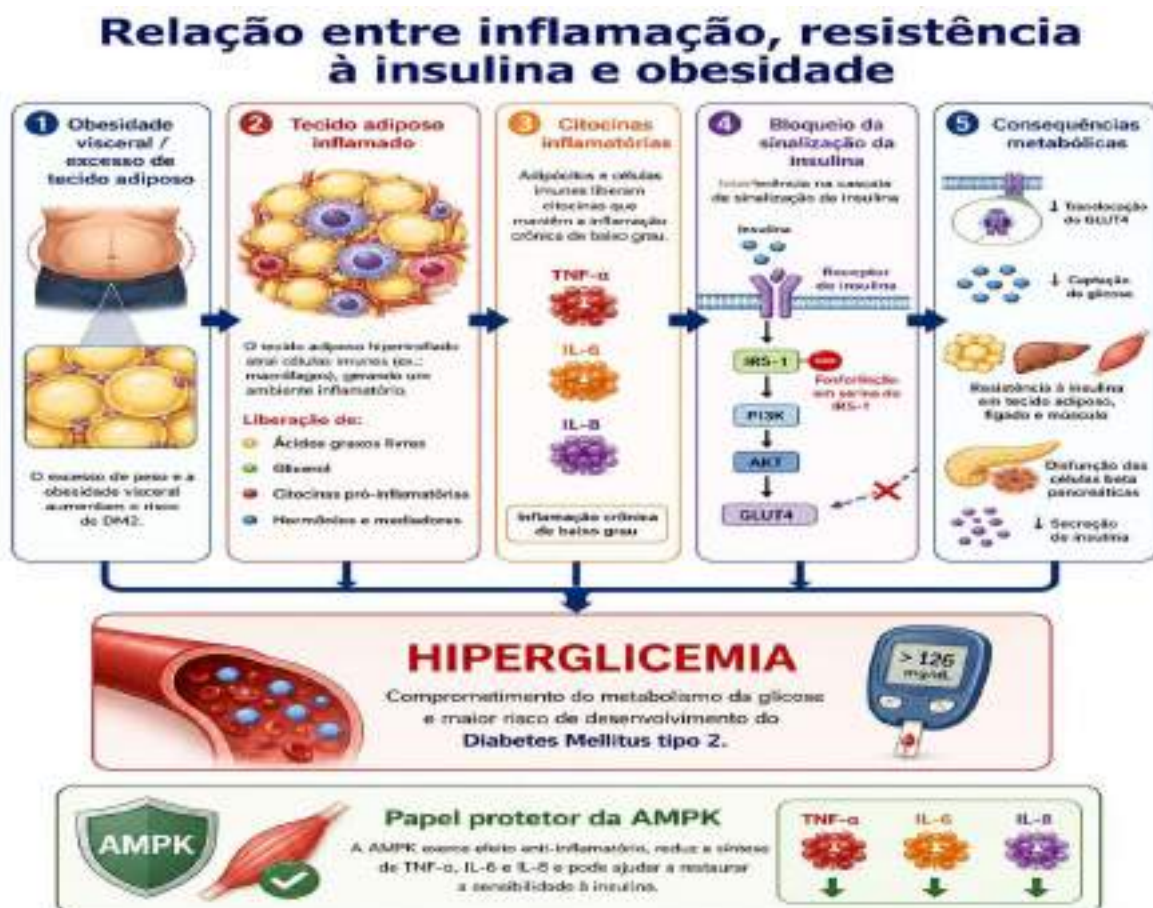
O tratamento pode ser realizado com medicamentos orais ou, em alguns casos, por meio de insulina injetável, sempre associado a mudanças no estilo de vida. A hiperglicemia é geralmente diagnosticada quando os níveis de glicemia são iguais ou superiores a 126 mg/dL. É fundamental avaliar também a presença de cetonas no sangue (cetonemia) ou na urina (cetonúria), pois nesses casos a prática de atividade física não são indicados para os pacientes, devido ao risco de descompensação metabólica e agravando a hiperglicemia (Vidotto, 2020).

2.5 Relação entre inflamação, resistência à insulina e obesidade

O excesso de peso tem se tornado um dos principais problemas de saúde pública em todo o mundo, especialmente por sua associação com o

desenvolvimento da diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Embora fatores genéticos desempenhem um papel importante no desenvolvimento da DM2, fatores ambientais, como sedentarismo e alimentação inadequada, também contribuem significativamente. Na atualidade, casos de pessoas que já atingiram o estágio da obesidade na população aumentam ainda mais o risco de surgimento da doença (Wannmacher, 2016).

Em pessoas obesas, o tecido adiposo libera grandes quantidades de ácidos graxos livres, glicerol, citocinas pró-inflamatórias, hormônios e outros mediadores que contribuem para a resistência à insulina. Essa liberação faz com que ocorra à disfunção das células beta pancreáticas, o que acaba comprometendo o controle da glicemia. Dessa forma, ocorre as alterações funcionais das células beta provocadas pela obesidade, que constituem um importante critério para a avaliação do risco de desenvolvimento do diabetes mellitus (Luft, 2010).



Fontes: Galante et al., 2013; Soares et al., 2014; Wannmacher, 2016; Luft, 2010; Freire-Junior; Nascimento; Cunha, 2015.

Fonte: Foto gerada por IA

A deficiência na secreção de insulina, associada ao desenvolvimento da resistência à insulina, constitui um fator importante para o surgimento da diabetes mellitus tipo 2, especialmente em indivíduos com obesidade. Aqueles com obesidade androide, caracterizada pelo acúmulo de gordura abdominal ou visceral, apresentam maior risco de desenvolver DM2 (Soares et al., 2014).

Na resistência à insulina, a ação normal dos hormônios é prejudicada, reduzindo a resposta biológica em tecidos como o adiposo, fígado, pâncreas e periféricos. Isso compromete o metabolismo da glicose, levando a diminuição da função das células beta e ao surgimento da hiperglicemia. Além disso, a estimulação crônica da produção de citocinas pró-inflamatórias nas células interfere ainda mais na sinalização da insulina, contribuindo para a redução da sensibilidade dos tecidos ao hormônio (Geloneze et al., 2013).

Em indivíduos obesos com resistência à insulina, o tecido adiposo apresenta níveis elevados de citocinas pró-inflamatórias, como o fator de Necrose Tumoral (TNF- α) e a Interleucina 6 (IL-6). Essas citocinas interferem no metabolismo ao atuar na fosforilação de resíduos de serina no substrato do Receptor de Insulina 1 (IRS-1), prejudicando a continuidade da cascata de sinalização que conduz o transportador de Glicose 4 (GLUT4) (Francisqueti; Nascimento; Corrêa, 2015).

Dessa forma, a inflamação crônica causada pelo excesso nutricional contribui diretamente para o desenvolvimento da resistência à insulina e para alterações funcionais do tecido adiposo. Por outro lado, a ativação da proteína quinase ativada por AMP (AMPK) tem o papel de exercer efeito anti-inflamatório no tecido adiposo de pessoas com obesidade, o que acaba impedindo a síntese de citocinas pró-inflamatórias, como a TNF- α , IL-6 e Interleucina 8 (IL-8), e ajudando a restaurar a sensibilidade a insulina (Francisqueti; Nascimento; Corrêa, 2015).

2.6 Hábitos de vida associados ao risco aumentado de DM2

A nutrição é compreendida como uma ferramenta essencial para o incentivo e cuidado com a saúde ao longo dos ciclos da vida, desempenhando papel fundamental na prevenção e na condução de doenças crônicas que não são transmissíveis. A alimentação adequada é muito importante tanto na

prevenção quanto no tratamento da obesidade e de diversas patologias de alta prevalência na sociedade contemporânea (Lameiras, 2018).

O consumo excessivo de alimentos com elevada densidade energética, aliado a baixa prática de atividade física, está fortemente associado a fatores ambientais e contribui para o aumento da prevalência da obesidade. Nesse contexto, a combinação de uma alimentação com costumes mais saudáveis e com a prática regular de exercícios físicos torna-se essencial para a redução do peso corporal. A modificação do plano alimentar deve considerar o equilíbrio energético de cada nutriente, mostrando a regulação do consumo e sua adequada oxidação pelo organismo, garantindo assim estabilidade metabólica e prevenção de doenças (Lameiras, 2018).

A dieta desempenha papel fundamental no tratamento e no controle da obesidade e do DM2. No entanto, não existe um modelo ou plano alimentar único e universal capaz de prevenir ou retardar o surgimento dessa patologia, uma vez que cada indivíduo possui particularidades bioquímicas que precisam ser consideradas. Quando se associa a regulação do peso corporal ao manejo do DM2, a adoção de uma alimentação saudável torna-se essencial (Bernardes et al., 2009).

As recomendações em saúde enfatizam o maior consumo de alimento de origem vegetal, com menor ingestão de carnes vermelhas. Entre os padrões mais indicados, destaca-se a dieta mediterrânea, caracterizada pela abundância de azeite de oliva, cereais integrais, frutas in natura, legumes, leguminosa, laticínios com baixo teor de gordura e consumo moderado de álcool (Bernardes et al., 2009).

Esse modelo tem de alimentar tem sido apontado como uma das estratégias mais eficazes na redução do risco de desenvolvimento do diabetes, especialmente quando as orientações dietoterápicas respeitam as preferências individuais, favorecendo maior adesão ao plano alimentar e, conseqüentemente, a manutenção de seus benefícios a longo prazo (Bernardes et al., 2009).

No tratamento nutricional, os fatores motivadores para o indivíduo estão relacionados a uma organização alimentar aliado ao incentivo comportamental, de forma com que consiga realizar o aumento do gasto energético e, conseqüentemente, gerar um balanço energético negativo. Para alcançar êxito, é essencial manter mudanças consistentes nos hábitos alimentares ao longo da

vida. Planos alimentares simples, que priorizam a reeducação nutricional, costumam apresentar melhores resultados (Abeso, 2016).

Eles devem levar em consideração diversos motivos, entre eles se enquadram a necessidade calórica, preferência individuais, possíveis alergias, condição socioeconômica, estilo de vida e demanda energética voltada à melhoria da saúde. Esse processo requer um pouco mais de tempo e disciplina na vida de uma pessoa, já que a velocidade de perda de peso depende da regulação fisiológica e da manutenção das mudanças comportamentais relacionadas à dieta e a prática de atividade física (Abeso, 2016).

O autocontrole na ingestão de alimentos que possui altas quantidade de gorduras, dentro de uma dieta hipocalórica, é um meio eficaz para reduzir a ingestão calórica total e estimular a perda de peso. Além disso, a regularidade e os horários da refeição também exercem papel importante. O consumo calórico concentrado no início do dia, especialmente no desjejum, contribui para a regulação do peso corporal (Abeso, 2016). Ademais, o ato de se alimentar está diretamente relacionado à resposta metabólica e cardiovascular, influenciando no controle do peso e na manutenção do equilíbrio energético (Abeso, 2016).

A orientação nutricional fundamenta-se em um plano alimentar e variado, elaborado de acordo com as necessidades nutricionais em cada fase da vida. O tratamento tem como principal objetivo a perda de peso, associada ao controle da glicemia, a melhoria dos níveis pressóricos e a regulação do perfil lipídico. A composição das dietas geralmente é distribuída em carboidratos, proteínas e gorduras (Bernardes et al., 2009).

Em relação aos carboidratos, podem ser adotados modelos alimentares com baixo teor para indivíduos com diabetes mellitus tipo 2, desde que de forma individualizada. Quanto às proteínas, a recomendação é priorizar fontes magras, com destaque para os peixes. No que se refere às gorduras, deve-se dar preferências aos ácidos graxos monoinsaturados e poli-insaturados, restringindo as gorduras saturadas a no máximo 10% da dieta e eliminando totalmente as gorduras trans (Bernardes et al., 2009).

A redução calórica associada a mudança do estilo de vida traz benefícios significativos para indivíduos com sobrepeso ou obesidade e diabetes mellitus tipo 2, além de prevenir a progressão da doença em pessoas de risco. Uma perda de peso moderada e sustentada, em torno de 5% a 7% do peso corporal

inicial, já é suficiente para melhorar o controle glicêmico, reduzir a resistência insulínica e diminuir a necessidade do uso de medicamentos hipoglicemiantes (Bernardes et al., 2009).

2.7 Critérios diagnósticos do DM2

O DM 2 é um importante problema de saúde pública no mundo todo. Ele é considerado uma pandemia porque afeta um grande número de pessoas, causando sobrecarga e altos custos para os sistemas de saúde. O diagnóstico correto e precoce da doença é muito importante, pois ajuda a reduzir o número de casos e os impactos causados pelo diabetes (YR Antunes et al., 2021).

O diagnóstico do DM2 é feito com base nos sintomas apresentados pelo paciente e, principalmente, por meio de exames laboratoriais. Os principais exames utilizados são a glicemia de jejum, considerada normal quando apresenta valores inferiores a 100 mg/dL, o teste oral de tolerância glicose (TOTG) avalia a glicemia 2 horas após a ingestão de 75g de glicose, sendo a normalidade definida por valores abaixo de 140 mg/dL e a Hemoglobina glicada (HbA1c) reflete a média glicêmica dos últimos meses, com valor normal abaixo de 5,7% (Quadro 1). Esses exames avaliam os níveis de açúcar no sangue e ajudam a confirmar a presença da doença (YR Antunes et al., 2021).

A glicemia de jejum é o método mais simples, barato e fácil de realizar, sendo muito utilizado no diagnóstico. Para a confirmação de diabetes, o valor deve ser 126 mg/dL ou maior. Já o TOTG é considerado mais sensível, pois consegue identificar alterações que a glicemia de jejum pode não detectar. O diagnóstico de diabetes por este método ocorre quando o valor após 2 horas é 200 mg/dL, enquanto valores entre 140 e 199 mg/dL indicam tolerância à glicose diminuída (pré-diabetes) (JL Gross et al., 2002).

Alguns estudos mostram que muitas pessoas podem ter glicemia de jejum normal, mas apresentar alteração após o TOTG, o que aumenta o risco de doenças cardiovasculares e mortalidade. Por isso, o TOTG é especialmente indicado em casos duvidosos, idosos e gestantes (JL Gross et al., 2002).

A Hemoglobina Glicada é formada quando a glicose presente no sangue se liga à hemoglobina. A mais importante é a HbA1c, que representa a maior

parte desse processo e é muito utilizada na prática clínica. O diagnóstico de diabetes é estabelecido com valores de HbA1c $\geq 6,5\%$, enquanto o intervalo entre $5,7\%$ e $6,4\%$ caracteriza o pré-diabetes. A quantidade de HbA1c no sangue está diretamente relacionada aos níveis de glicose: quanto maior a glicemia, maior será a formação de hemoglobina glicada (GL Magalhães et al., 2012).

Esse processo depende de três fatores principais: a quantidade de glicose no sangue, o tempo de vida das hemácias e a facilidade com que a glicose entra nessas células. Como as hemácias são altamente permeáveis à glicose, a hemoglobina fica constantemente exposta aos níveis de açúcar do sangue (GL Magalhães et al., 2012).

Além disso, como as hemácias vivem cerca de 120 dias, a HbA1c reflete a média da glicemia dos últimos 2 a 3 meses. Hemácias mais novas têm menos HbA1c, enquanto as mais antigas acumulam mais glicação ao longo do tempo (GL Magalhães et al., 2012).

A obesidade e o sedentarismo, desempenham papel fundamental no seu desenvolvimento da DM2. A adoção de um estilo de vida saudável é essencial tanto para a prevenção quanto para o controle da doença. diversos estudos demonstram que o diabetes tipo 2 pode ser prevenido, especialmente em indivíduos com maior risco, como aqueles que apresentam tolerância diminuída à glicose. Dessa forma, programas de intervenção voltados para mudanças no estilo de vida devem ser incentivados, com o objetivo de reduzir a incidência da doença e melhorar a qualidade de vida da população (KCP McLellan et al., 2016).

Quadro 1 - Valores laboratoriais de referência para normoglicemia, pré-diabetes e diabetes mellitus.

Exame Laboratorial	Normalidade	Pré-diabetes	Diabetes Mellitus
Glicemia de Jejum	< 100 mg/dL	100 a 125 mg/dL	≥ 126 mg/dL
Glicemia 2h após TOTG (75g)	< 140 mg/dL	140 a 199 mg/dL	≥ 200 mg/dL
Hemoglobina Glicada (HbA1c)	< 5,7%	5,7% a 6,4%	$\geq 6,5\%$

Fonte: JL Gross et al., 2002; YR Antunes et al., 2021; KCP McLellan et al., 2016; GL Magalhães et al., 2012.

A resistência à insulina caracteriza-se pela incapacidade da insulina em exercer adequadamente suas funções metabólicas, especialmente no processo de captação de glicose pelas células. Como consequência, ocorre aumento compensatório da produção de insulina pelo organismo, levando à hiperinsulinemia. Esse mecanismo está diretamente relacionado ao desenvolvimento da obesidade, síndrome metabólica e diabetes mellitus tipo 2, sendo considerado um importante marcador de risco cardiovascular (IR Madeira et al., 2008).

Nesse contexto, o índice HOMA-IR (Homeostasis Model Assessment for Insulin Resistance) destaca-se como uma importante ferramenta laboratorial para avaliação da resistência à insulina. O índice é calculado a partir dos valores de glicemia e insulina de jejum, utilizando a seguinte fórmula: $\text{Glicemia de jejum} \times \text{Insulina de jejum}$ está em mmol/L é dividido por 22,5. Quando a glicemia em mg/dL é dividido por 405 (IR Madeira et al., 2008).

O HOMA-IR apresenta ampla utilização na prática clínica e em pesquisas científicas por ser um método simples, de baixo custo e menos invasivo quando comparado a outros métodos diagnósticos considerados padrão-ouro. Em adultos, o ponto de corte mais utilizado para definição de resistência à insulina é o valor de 2,5. Entretanto, em crianças e adolescentes ainda não existe consenso sobre os valores de referência, uma vez que alterações hormonais características da puberdade podem influenciar os níveis de insulina e glicemia (IR Madeira et al., 2008).

Diversos estudos propõem diferentes pontos de corte para a população pediátrica, demonstrando a necessidade de maior padronização para essa faixa etária. Apesar disso, o índice HOMA-IR vem sendo validado por meio da comparação com outros métodos diagnósticos, apresentando boa aplicabilidade clínica na identificação precoce da resistência insulínica em crianças e adolescentes obesos ou com sobrepeso (IR Madeira et al., 2008).

Dessa forma, o índice HOMA-IR possui grande relevância na prática clínica, pois auxilia na detecção precoce de alterações metabólicas, permitindo intervenções preventivas, como mudanças no estilo de vida, reeducação alimentar e incentivo à prática regular de atividade física. Assim, o acompanhamento precoce desses indivíduos pode contribuir significativamente

para a redução do risco de desenvolvimento do diabetes mellitus tipo 2 e de complicações cardiovasculares ao longo da vida (IR Madeira et al., 2008).

3 METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, desenvolvida por meio de levantamento bibliográfico. A busca dos artigos científicos foi realizada no Google Acadêmico, utilizando os descritores "Obesidade", "Diabetes Mellitus Tipo 2" e "Diagnóstico DM2". Foram selecionados estudos publicados entre 2002 e 2025, disponíveis na base SciELO (Scientific Electronic Library Online), considerando sua relevância, atualidade e contribuição científica. Os trabalhos analisados abordam a relação entre a obesidade e o desenvolvimento do Diabetes Mellitus Tipo 2, servindo como base para a fundamentação e discussão dos resultados desta pesquisa.

Cada trabalho selecionado foi examinado de forma crítica, considerando os principais resultados, metodologias utilizadas e conclusões apresentadas, a fim de construir um panorama consistente sobre o tema e subsidiar a elaboração deste projeto.

Critérios de Inclusão: foram incluídos artigos publicados no período de 2002 a 2025, considerando a abrangência e relevância do tema ao longo do tempo. Selecionaram-se estudos disponíveis na íntegra, no idioma português, que abordassem a relação entre obesidade e diabetes mellitus tipo 2, com enfoque em fatores de risco, como sedentarismo e alimentação inadequada, além de estratégias de prevenção, diagnóstico precoce (com destaque para a hemoglobina glicada – A1C) e controle da doença. Também foram considerados estudos com população adulta e jovem.

Critérios de Exclusão: foram excluídos artigos duplicados, estudos incompletos, publicações que não abordavam diretamente a temática proposta, trabalhos voltados exclusivamente para diabetes mellitus tipo 1 ou outras condições não relacionadas, além de estudos com metodologia pouco clara ou sem relevância para os objetivos da pesquisa.

Para realização desse trabalho, foram utilizados 35 artigos científicos que abordam a relação entre obesidade e diabetes mellitus tipo 2, com enfoque nos principais em fatores de risco associados ao desenvolvimento dessas condições.

4. DISCUSSÃO E RESULTADOS

Os estudos analisados demonstram que a obesidade está diretamente relacionada ao desenvolvimento do diabetes mellitus tipo 2, principalmente devido às alterações metabólicas causadas pelo excesso de gordura corporal. Francisqueti et al. (2015) explicam que a obesidade provoca um estado de inflamação crônica no organismo, com liberação de adipocinas inflamatórias, como IL-6 e TNF- α , favorecendo a resistência à insulina.

Da mesma forma, Soares (2014) destaca que o sedentarismo e a alimentação inadequada intensificam esse processo, contribuindo para o surgimento do DM2. Bernardes et al. (2009) reforçam essa relação ao apontarem que cerca de 80% dos indivíduos com diabetes tipo 2 apresentam obesidade, evidenciando o excesso de peso como um dos principais fatores de risco para a doença.

Outro ponto importante observado nos artigos refere-se à prevenção e ao controle do diabetes mellitus tipo 2 por meio de mudanças no estilo de vida. McLellan et al. (2007), Ferreira et al. (2006) e Wannmacher (2016) concordam que intervenções não farmacológicas, como prática regular de atividade física e alimentação equilibrada, são essenciais tanto para a redução do peso corporal quanto para o controle glicêmico.

Os autores demonstram que hábitos saudáveis possuem maior eficácia a longo prazo quando comparados apenas ao uso de medicamentos, além de contribuírem para a diminuição das complicações cardiovasculares associadas à obesidade e ao DM2. Nesse contexto, Wannmacher (2016) ainda ressalta que a obesidade representa uma epidemia global, trazendo impactos econômicos e sociais relevantes para os sistemas de saúde.

Além disso, os autores enfatizam a importância do diagnóstico precoce e do acompanhamento adequado para evitar complicações decorrentes do

diabetes mellitus tipo 2. Gross et al. (2002) destacam a relevância dos critérios diagnósticos, como glicemia de jejum e teste oral de tolerância à glicose, para identificação precoce da doença. Complementando essa abordagem, Magalhães et al. (2012) ressaltam a importância da hemoglobina glicada (A1C) como marcador diagnóstico e de controle do diabetes, permitindo avaliar a glicemia dos últimos meses. Os estudos de Campos e Antonini (2024) e Barroso e Souza (2020) também chamam atenção para o aumento de casos de obesidade e DM2 em jovens e crianças, associado principalmente ao sedentarismo e aos maus hábitos alimentares, demonstrando a necessidade de estratégias preventivas desde a infância

Segue um quadro com os 10 trabalhos mais relevantes durante a pesquisa (Quadro 2).

Quadro 2 – Síntese das principais contribuições dos autores para os resultados da pesquisa.

Autor(es) / Ano	Foco do Estudo	Principais Achos / Contribuições para o Trabalho
Gross et al., 2002	Diagnóstico e classificação do diabetes	Define critérios diagnósticos (glicemia de jejum e TOTG) e destaca a importância do diagnóstico precoce para evitar complicações.
McLellan et al., 2007	DM2, síndrome metabólica e estilo de vida	Mostra que mudanças no estilo de vida (dieta e exercício) são fundamentais na prevenção e controle do DM2.
Campos & Antonini, 2024	Fatores de risco em jovens adultos	Evidencia o aumento do DM2 em jovens, associado a sedentarismo, alimentação inadequada e obesidade visceral.
Barroso & Souza, 2020	Obesidade infantil e risco cardiovascular	Relaciona obesidade em crianças com maior risco de DM2, doenças cardiovasculares e resistência à insulina.
Ferreira et al., 2006	Exercício físico e obesidade	Demonstra que atividade física associada à dieta é essencial para controle do

		peso e prevenção de doenças como DM2.
Wannmacher, L. (2016)	Obesidade como fator de risco e manejo não medicamentoso	Obesidade é uma epidemia global associada a maior mortalidade e diversas comorbidades (DCV, diabetes, câncer). Destaca que intervenções não farmacológicas (dieta e atividade física) são mais eficazes e sustentáveis no controle. Evidencia também o impacto econômico e a necessidade de políticas públicas.
Bernardes et al. (2009)	Relação entre obesidade e diabetes mellitus tipo 2 com foco em nutrição e exercício	Confirma forte associação entre obesidade e DM2 (até 80% dos diabéticos são obesos). Demonstra que mudanças no estilo de vida são mais eficazes na prevenção do que intervenções farmacológicas. Evidencia aumento do risco com ganho de peso e redução com emagrecimento.
Soares, G. X. M. (2014)	Obesidade como fator de risco para desenvolvimento de diabetes	Aponta relação direta entre obesidade, resistência à insulina e DM2. Destaca fatores como sedentarismo e dieta inadequada. Reforça a eficácia de terapias não farmacológicas (atividade física e reeducação alimentar) na prevenção e tratamento.
Magalhães et al. (2012)	Critérios diagnósticos do diabetes com uso da hemoglobina glicada (A1C)	A A1C é um importante marcador diagnóstico e de controle do diabetes, refletindo glicemia dos últimos meses. O diagnóstico precoce é essencial para evitar complicações micro e macrovasculares.
Francisqueti et al. (2015)	Aspectos inflamatórios da obesidade e complicações metabólicas	Demonstra que a obesidade provoca inflamação crônica (adipocinas como IL-6 e TNF- α), levando à resistência à insulina.

		Explica mecanismos fisiopatológicos que conectam obesidade ao DM2 e outras doenças metabólicas.
--	--	---

Fonte: Próprio autor

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se, por meio deste estudo, que a obesidade possui forte relação com o desenvolvimento do diabetes mellitus tipo 2, sendo considerada um dos principais fatores de risco para o surgimento da doença. Os artigos analisados demonstraram que hábitos inadequados, como alimentação desbalanceada, sedentarismo e excesso de peso, contribuem significativamente para alterações metabólicas que favorecem a resistência à insulina e o aparecimento da DM2.

Além disso, observou-se o aumento dos casos de obesidade em diferentes faixas etárias representa um importante problema de saúde pública, tornando essencial a implementação de medidas preventivas, diagnósticos precoces e promoção de hábitos de vida saudáveis. A prática regular de atividade física, associada a uma alimentação equilibrada, mostrou-se fundamental tanto na prevenção quanto no controle da doença.

Dessa forma, destaca-se a importância da conscientização da população sobre os riscos da obesidade e suas complicações, bem como a necessidades de políticas públicas voltadas a promoção da saúde e qualidade de vida. Espero que esse trabalho contribua para ampliar o conhecimento sobre a relação entre obesidade e diabetes mellitus tipo 2.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Ricardo Schinaider de; MANINI, Ricardo. **A fisiologia da obesidade: bases genéticas, ambientais e sua relação com o diabetes**. Com Ciência, 2013.

ALMEIDA, Arthur, et al. Hiperglicemia crônica e o seu comprometimento na visão. **Revista Caderno de Medicina**, 2019.

FB Bernardes, VF Leite, RL Fiamoncini, Relação da obesidade com diabetes mellitus tipo 2 com ênfase em nutrição e atividade física, 2009.

BRASIL, Diretrizes brasileiras de obesidade 2016. **ABESO - Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica**.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. **Guia alimentar para a população brasileira**: Ministério da Saúde, 2014.

DE ALMEIDA CARVALHO, Elaine Alvarenga, et al. Obesidade: aspectos epidemiológicos e prevenção. **Rev Med Minas Gerais**, Belo Horizonte, 2013.

DE TOLEDO, Roberta Carneiro; FORMIGA, Cibelle Kayenne Martins Roberto; AYRES, Flávio Monteiro. Associação entre diabetes e disfunções do sistema vestibular: revisão integrativa. *Rev. CEFAC*, 2020.

ENES, Carla Cristina; SLATER, Betzabeth. Obesidade na adolescência e seus principais fatores determinantes. **Revista Brasileira de epidemiologia**, 2010.

ESTEVES, C.; NEVES, C.; CARVALHO, D. A hipoglicemia no diabético–fisiopatologia, fatores de risco e prevenção. **Revista Portuguesa de Diabetes**, 2013.

FRANCISQUETI, Fabiane Valentini; NASCIMENTO, André Ferreira do; CORRÊA, Camila Renata. **Obesidade, inflamação e complicações metabólicas**. Nutrire, 2015.

GELONEZE NETO, Bruno, et al. **O envelhecimento do pâncreas endócrino: fisiopatologia de diabetes mellitus tipo 2 e a caracterização da incretinopatia com início na senectude**, 2013.

LAMEIRAS, Jorge. Adolescente e obesidade: considerações sobre a importância da educação alimentar. **Acta Portuguesa de Nutrição**, 2018.

LUFT, Vivian Cristine. **Obesidade e diabetes: contribuição de processos inflamatórios e adipocitocinas, e a potencial importância de fatores nutricionais**, 2010.

MUNIZ, Gilmar Ribeiro, et al. **Prevalência de obesidade em militares da Força Aérea Brasileira e suas implicações na medicina aeroespacial**, 2010.

SOARES, Graco Xerxes de Medeiros, et al. **A obesidade como fator de risco para o desenvolvimento de diabetes mellitus: uma revisão bibliográfica**, 2014.

TAVARES, Telma Braga; NUNES, Simone Machado; SANTOS, Mariana de Oliveira. **Obesidade e qualidade de vida: revisão da literatura**. Rev Med Minas Gerais, 2010.

VIDOTTO, Tiago. **Guia do Episódio de Cuidado. Cetoacidose Diabética (CAD) Estado Hiperglicêmico Hiperosmolar (EHH)**, 2020.

WANDERLEY, Emanuela Nogueira; FERREIRA, Vanessa Alves. Obesidade: uma perspectiva plural. **Ciência & Saúde Coletiva**, 2010.

WANNMACHER, Lenita. **Obesidade como fator de risco para morbidade e mortalidade: evidências sobre o manejo com medidas não medicamentosas**, 2016.

VB da Silva, VN Aragão, JL dos Santos, FEB de Almeida, FL de Souza, AC Bezerra, AML Freire, RO Arakaki, DM Ribeiro, CN Rasul, WAM Formiga, KLB Machado, Kerleson Oliveira. **Aspectos Epidemiológicos do Diabetes Mellitus no Brasil entre 2019 a 2023. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, 2024.

ACM Antonini, DAP Campos. **Fatores de risco e estilos de vida no desenvolvimento do diabetes mellitus tipo 2 em jovens adultos e as contribuições do biomédico na prevenção e promoção da saúde**. Iesgo Science, 2025.

DAS Souza, ALPL de Souza, SSR Ferreira, M da Cruz Pereira, GR Soares, JV de Oliveira, FGI Barbone, CS de Almeida, ACS Barbosa, JMA Melo. **Prevalência das complicações do diabetes mellitus em adolescentes: Um estudo transversal**. Editora Impacto Científico, 2025.

E Abbade. **Evolução do sobrepeso e obesidade no contexto dos países da OCDE e do Brasil**. Jornal Brasileiro de Economia da Saúde, 2024

ARO Pinheiro, SFT Freitas, ACT Corso. **Uma abordagem Epidemiológica da obesidade**. Revista de nutrição, 2004.

PAV Barbosa, IV Santos, TLT Almeida, FM Ayres, JGA de Freitas. **Influência de determinantes sociais na obesidade: uma revisão integrativa**. Cadernos Cajuína, 2025.

S Ferreira, ALA Tinoco, E Panato, NL Viana. **Aspectos etiológicos e o papel do exercício físico na prevenção e controle da obesidade**. Revista de Educação Física/Journal of Physical, 2006.

A Barroso, LB Marins, R Alves, ACS Gonçalves, SG Barroso, GS Rocha. **Associação entre a obesidade central e a incidência de doenças e fatores**

de risco cardiovascular. International Journal of Cardiovascular Sciences, 2017.

HF Lopes. **Hipertensão e inflamação: papel da obesidade.** Rev bras hipertens, 2007.

WKS Barroso, ALL Souza. **Obesidade, sobrepeso, adiposidade corporal e risco cardiovascular em crianças e adolescentes.** Arquivos Brasileiros de Cardiologia, 2020.

EF Teston, HPM Cecilio, AL Santos, GO de Arruda, CAT Radovanovic, SS Marcon. **Fatores associados às doenças cardiovasculares em adultos.** Medicina (Ribeirão ...), 2016.

YR Antunes, EM de Oliveira, LA Pereira, MFP Picanço. **Diabetes Mellitus Tipo 2: A importância do diagnóstico precoce da diabetes Type 2 Diabetes Mellitus: The importance of early diabetes diagnosis.** Brazilian Journal of Development, 202.

GL Magalhães, CA Mourão-Júnior, CM de Oliveira, AV Mundim. **Atualização dos critérios diagnósticos para Diabetes Mellitus utilizando a A1C.** HU Revista, 2012.

JL Gross, SP Silveiro, JL Camargo, AJ Reichelt, MJ Azevedo. **Diabetes melito: diagnóstico, classificação e avaliação do controle glicêmico.** Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, 2002.

KCP McLellan, SM Barbalho, M Cattalini, AC Lerario. **Diabetes mellitus do tipo 2, síndrome metabólica e modificação no estilo de vida.** Revista de Nutrição, 2007.

IR Madeira, CNM Carvalho, FM Gazolla, HJ Matos, MA Borges, MAN Bordallo. **Ponto de corte do índice Homeostatic Model Assessment for Insulin Resistance (HOMA-IR) avaliado pela curva Receiver Operating Characteristic (ROC) na detecção de síndrome metabólica em crianças pré-púberes com excesso de peso.** Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia, 2008.

MC Freitas, FL Ceschini, BT Ramallo. **Resistência à insulina associado à obesidade: efeitos anti-inflamatórios do exercício físico.** Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 2014.

