

**Juliana Akemi Tanaka^{1*},
Leonardo Takashi Colli Aramaki¹,
Matheus Fucilini Marim Cabral¹,
Miguel Peres Rodrigues Sandim¹,
Samara Ricioli Colpas Cardoso²**

¹Departamento de Medicina, Centro Universitário de Adamantina, Adamantina, SP, Brasil

²Departamento de Medicina, Universidade do Oeste Paulista, Presidente Prudente, SP, Brasil

Autor correspondente:
julianaakemi16@gmail.com

Recebido em: 29/06/2025
Aceito em: 18/09/2025

EXERCÍCIO FÍSICO E REDUÇÃO DO USO DE INSULINA EM PACIENTES COM DIABETES MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.

PHYSICAL EXERCISE AND REDUCTION OF INSULIN USE IN PATIENTS WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS: AN INTEGRATIVE REVIEW.

Resumo: O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é uma doença crônica de alta prevalência, associada a obesidade, sedentarismo e complicações metabólicas, representando um grande desafio para a saúde pública. Diante dessa realidade, torna-se necessário investigar estratégias complementares e sustentáveis que auxiliem no controle glicêmico e na redução da dependência de insulina. O exercício físico se destaca como uma intervenção não farmacológica de relevância crescente, justificada por seus múltiplos benefícios metabólicos e funcionais. Este estudo consistiu em uma revisão integrativa da literatura, realizada nas bases SciELO, PubMed e Google Acadêmico, abrangendo publicações entre 2015 e 2025. A análise considerou artigos que discutiram a prática regular de exercícios aeróbicos e resistidos no manejo do DM2. Os resultados demonstraram que a atividade física melhora significativamente a sensibilidade à insulina, reduz a glicemia de jejum, a hemoglobina glicada (HbA1c) e a resistência insulínica, além de promover alterações metabólicas como o aumento da expressão do GLUT4 e a ativação da AMPK. Esses efeitos estão diretamente associados à menor necessidade de insulina exógena e à melhora da qualidade de vida dos pacientes. Conclui-se que o exercício físico deve ser amplamente incorporado às estratégias terapêuticas para o DM2, não apenas pelo controle glicêmico, mas também por reduzir a dependência de insulina e favorecer maior autonomia ao paciente. Assim, os achados reforçam a prática regular de atividade física como recurso eficaz, acessível e de baixo custo, representando uma abordagem essencial para um cuidado clínico mais integrado e sustentável.

Palavras-chave: Diabetes tipo 2; Exercício físico; Insulina; Controle glicêmico; Reabilitação metabólica.

Abstract : Type 2 diabetes mellitus (T2DM) is a chronic condition with high prevalence, strongly associated with obesity, sedentary lifestyle, and metabolic complications, representing a major challenge to public health. In this context, it is essential to investigate complementary and sustainable strategies that assist in glycemic control and reduce dependence on insulin. Physical exercise stands out as a non-pharmacological intervention of growing relevance, justified by its multiple metabolic and functional benefits. This study was conducted as an integrative literature review, with searches in SciELO, PubMed, and Google Scholar databases, including publications between 2015 and 2025. The analysis focused on articles addressing the role of regular aerobic and resistance training in T2DM management. The results demonstrated that physical activity significantly improves insulin sensitivity, reduces fasting glucose, glycated hemoglobin (HbA1c), and insulin

resistance, in addition to promoting metabolic adaptations such as increased GLUT4 expression and AMPK activation. These effects are directly related to a reduced need for exogenous insulin and to improvements in patients' quality of life. It is concluded that physical exercise should be widely incorporated into therapeutic strategies for T2DM, not only for glycemic control but also for reducing insulin dependence and enhancing patient autonomy. Thus, the findings reinforce regular physical activity as an effective, accessible, and low-cost resource, representing an essential approach for more integrated and sustainable clinical care.

Keywords: Type 2 diabetes; Exercise; Insulin; Glycemic control; Metabolic rehabilitation.

INTRODUÇÃO

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) é uma doença crônica caracterizada pela deficiência na produção de insulina

pelo pâncreas ou pela incapacidade do organismo em utilizar adequadamente a insulina disponível. Essa disfunção leva ao acúmulo de glicose no sangue, além de desencadear outras alterações metabólicas. O DM2 é considerado um importante fator de risco para doenças cardiovasculares, como o infarto do miocárdio e o acidente vascular encefálico, além de estar associado a complicações microvasculares, como a retinopatia e a nefropatia. Ademais, essa condição está frequentemente relacionada a outros fatores de risco cardiovascular, incluindo dislipidemia, obesidade e sedentarismo, o que reforça sua complexidade e a necessidade de estratégias integradas para prevenção e controle^{1,2}.

É uma doença (DM2) muito comum em pessoas obesas com mais de 40 anos e resulta de uma deficiência na secreção ou na ação da insulina, manifestando-se principalmente por hiperglicemia crônica. Embora sua causa exata ainda não seja totalmente compreendida, fatores ambientais, genéticos e comportamentais contribuem para o aumento do risco de desenvolvimento da doença³.

Segundo a Associação Americana de Diabetes, existem quatro tipos de diabetes mellitus, mas este estudo foca especificamente no tipo 2, que está associado a fatores como sedentarismo e obesidade. O diabetes tipo 2 pode ser prevenido e controlado com a prática regular de exercício físico, que contribui para a redução da glicemia de jejum, da hemoglobina glicada (HbA1c) e para a melhora da função vascular. A inatividade física desempenha um papel importante na progressão do metabolismo normal da glicose para o diabetes tipo 2, sendo observada maior prevalência da doença em sociedades menos ativas.^{4,3}

A prática regular de atividade física é essencial no controle do diabetes, pois melhora a sensibilidade à insulina, reduz os níveis de glicose no sangue, diminui marcadores inflamatórios e de estresse oxidativo, contribui para a perda de peso e melhora o bem-estar geral dos pacientes. Esses efeitos, especialmente no DM2, podem reduzir a necessidade de insulina. Além disso, a combinação de exercícios com uma alimentação adequada potencializa esses benefícios, e a mitofagia é destacada como um mecanismo protetor contra os danos celulares relacionados ao diabetes^{5,6}.

A interação entre insulina e exercício representa um equilíbrio dinâmico entre o armazenamento e a mobilização de energia. Enquanto a insulina promove o armazenamento de glicose e lipídios após a alimentação, o exercício físico exige a liberação e o uso

desses combustíveis. Por isso, durante o exercício, a secreção de insulina é reduzida e mecanismos alternativos são ativados para garantir a oferta de energia. Após o exercício, a sensibilidade à insulina aumenta, especialmente nos músculos usados, favorecendo a reposição de glicogênio. Indivíduos treinados apresentam uma sensibilidade ainda maior devido a adaptações fisiológicas, o que otimiza o aproveitamento da glicose e a ação da insulina⁷.

A relevância do presente estudo justifica-se, pela necessidade de reunir, por meio de uma revisão integrativa da literatura, os achados mais recentes que evidenciam a eficácia do exercício físico na redução do uso de insulina em indivíduos com DM2. Tal abordagem contribui para fortalecer o embasamento científico de estratégias terapêuticas complementares, favorecendo intervenções mais integradas, eficazes e sustentáveis no controle do DM2. Bem como, reforça a importância da promoção de hábitos saudáveis como parte fundamental da abordagem clínica da doença.

O objetivo do estudo foi investigar por meio da revisão integrativa como o aumento da atividade física pode ajudar a reduzir a necessidade de insulina e melhorar a autonomia do paciente.

MATERIAL E MÉTODOS

A metodologia utilizada foi da revisão narrativa integrativa, uma abordagem que possibilita a reunião, síntese e análise crítica do conhecimento já produzido sobre determinado tema. Essa estratégia permite embasar práticas clínicas em evidências científicas e identificar lacunas no conhecimento que podem direcionar futuras pesquisas.

A busca pelos artigos científicos foi conduzida em bases amplamente reconhecidas, como SciELO, PubMed e Google Acadêmico, utilizando descritores e termos-chave em português e inglês, combinados pelo operador booleano “and”: “Exercício físico”, “Diabetes” e “Insulina”; “Physical exercise”, “Diabetes” and “Insulin”.

A seleção dos estudos seguiu critérios previamente estabelecidos, como a exigência de acesso livre ao texto completo, limitação aos idiomas português e inglês, recorte temporal entre os anos de 2015 e 2025. O processo de triagem teve início com a leitura de títulos e resumos, sendo realizada a leitura integral dos textos sempre que necessário, com base nos critérios de inclusão e exclusão definidos. Inicialmente, foram identificadas 35 publicações, das quais 25 foram excluídas após análise detalhada.

A avaliação foi realizada de forma independente pelos

pesquisadores, sendo as divergências resolvidas por consenso, garantindo a confiabilidade da seleção. Na análise dos artigos selecionados, foram extraídos dados relevantes como nome do periódico, ano de publicação, autores, objetivos, filiação institucional, referencial teórico, tipo de pesquisa, metodologia, principais resultados e recomendações. A interpretação desses dados foi feita por meio de

uma leitura crítica, articulando os achados com o referencial teórico e destacando suas implicações. Ao final, foram incluídos 10 artigos que atenderam integralmente aos critérios estabelecidos de acordo com o fluxograma ilustrando as etapas de triagem, elegibilidade e inclusão, conforme representado na Figura 1, reforçando a validade e o rigor metodológico da revisão.

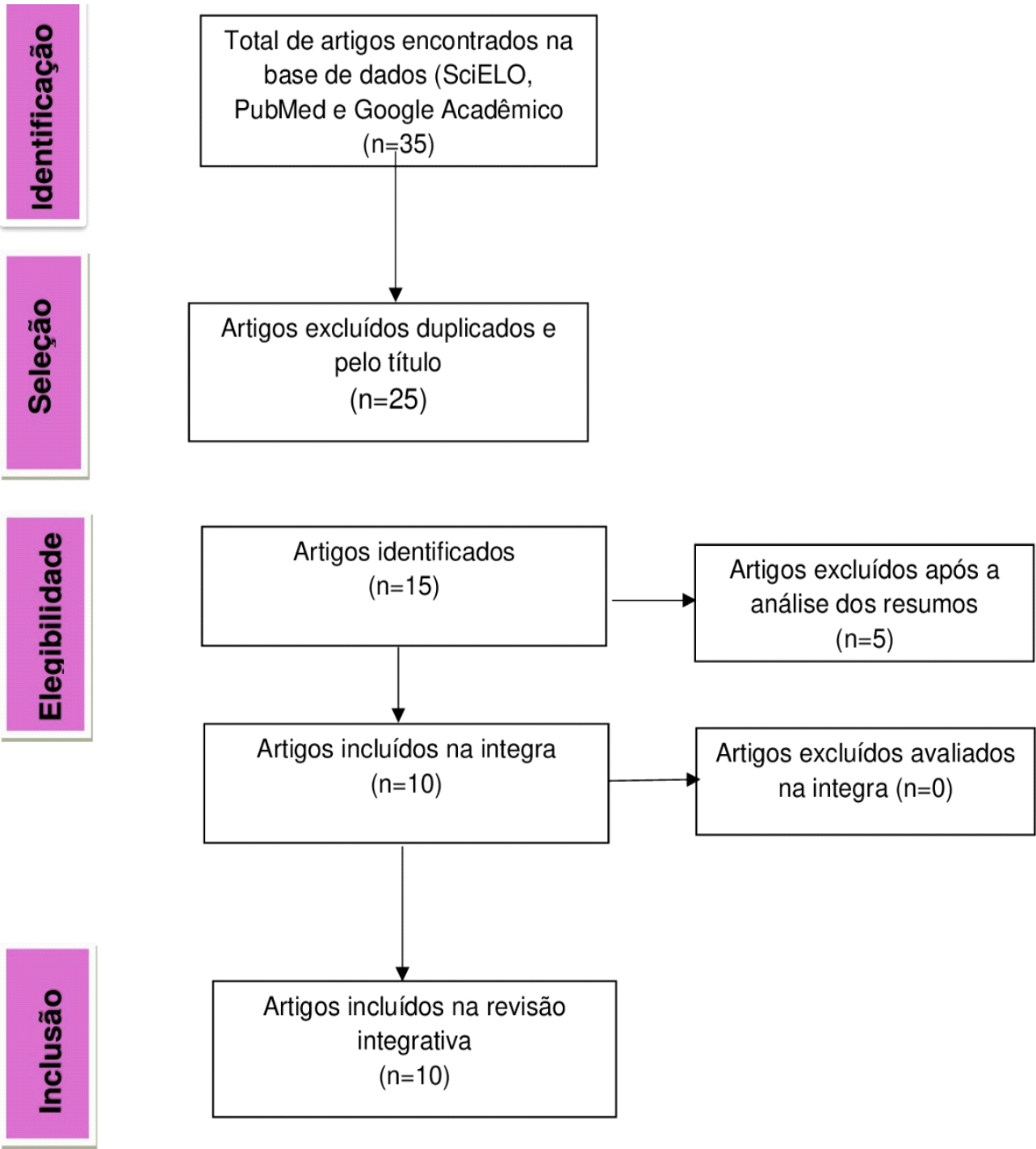


Figura 1- Fluxograma PRISMA do processo de seleção dos artigos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A coleta e o resumo das informações dos artigos selecionados foram organizados de forma sistemática por meio do Quadro 1, o qual facilitou a visualização e análise dos dados. Esse quadro apresenta, de maneira

resumida, o nome da revista, o ano de publicação, o título de cada artigo e a metodologia utilizada nos estudos, permitindo uma comparação clara e objetiva entre os trabalhos incluídos na pesquisa.

Quadro1. Compilado de resultados.

Revista e ano de publicação	Título do Artigo	Metodologia
Revista Fluminense de Extensão Universitária 2022	Influência do exercício sobre diabetes tipo 2: uma revisão da literatura	Revisão integrativa
Revista de APS 2024	A prática do autocuidado no tratamento do diabetes mellitus tipo II por usuários de insulina	Pesquisa quantitativa
Frontier of nutrition 2022	Exercise interventions combined with dietary supplements in type 2 diabetes mellitus patients—a systematic review of relevant health outcomes	Revisão sistemática
Revista Brasileira de Medicina do Esporte 2023.	Efeito do exercício em esteira de intensidade moderada no aumento dos níveis de adiponectina em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2.	Revisão sistemática
Revista Corpus Hippocraticum 2023	A incidência do diabetes mellitus em pacientes portadores de síndrome metabólica e a importância do exercício físico.	Revisão integrativa
Disciplinarum Scientia Saúde 2021	Exercício físico e mecanismos moleculares da captação de Glicose no Diabetes tipo 2: revisão integrativa.	Revisão integrativa
Unesp 2021	Reversibilidade do diabetes mellitus tipo 2 por meio do exercício físico.	Revisão Sistemática
Annals of physical and rehabilitation medicine 2020	Exercise and insulin resistance in type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis.	Revisão sistemática e meta-análise
Revista Brasileira de Ciência e Movimento. 2016	Exercício físico de moderada intensidade contribui para o controle de parâmetros glicêmicos e clearance de creatinina em pessoas com Diabetes Mellitus tipo 2	Estudo de caso
Revista Brasileira de Medicina do Esporte. 2022	Effect of exercise on insulin resistance in obese type 2 diabetes patients.	Estudo de caso

O sucesso no controle do DM2 está fortemente associado ao comprometimento do paciente com práticas de autocuidado, como alimentação equilibrada, monitoramento glicêmico, adesão ao tratamento medicamentoso e prática regular de atividade física. Essa abordagem se relaciona diretamente com o presente estudo, que investiga o papel do exercício físico na redução do uso de insulina. Ao evidenciar que a prática de atividades físicas é uma das dimensões fundamentais do autocuidado, o artigo reforça a ideia de que a incorporação rotineira do exercício pode melhorar o controle glicêmico e, consequentemente, reduzir a necessidade de insulina exógena. Assim, a promoção do autocuidado, com ênfase na atividade física, configura-se como estratégia essencial para o manejo mais eficiente e autônomo do Dm2⁸.

Um artigo realizado em 2023 por pesquisadores indonésios contribuiu de forma significativa para a compreensão do tema desta revisão integrativa sobre exercício físico e redução do uso de insulina em pacientes com DM 2. O estudo demonstrou que a prática regular de exercício aeróbico em esteira, com intensidade moderada, foi capaz de elevar os níveis de adiponectina, uma adipocina relacionada à melhora da sensibilidade à insulina e ao controle glicêmico. Embora o artigo não tenha mensurado diretamente a redução do uso de insulina, os achados indicam que o exercício físico pode promover alterações fisiológicas capazes de diminuir a necessidade de insulina exógena. Dessa forma, reforça-se a relevância do exercício como uma intervenção não farmacológica eficaz no manejo do diabetes tipo 2, alinhando-se diretamente à proposta deste estudo ao evidenciar a potencial contribuição do exercício na redução da dependência de insulina⁹.

Ao abordarem os efeitos positivos da prática de atividade física sobre o controle glicêmico no DM2, dois estudos destacaram a importância do exercício como ferramenta terapêutica, evidenciando a melhora na captação periférica de glicose e na sensibilidade à insulina. Bem como, a influência do exercício no DM2, reforça que práticas regulares de atividade física contribuem significativamente para a redução da glicemia e da necessidade de medicamentos antidiabéticos, inclusive a insulina. Ambos os estudos sustentam a proposta central da revisão integrativa ao evidenciar que o exercício físico, especialmente o aeróbico e o de resistência, pode ser um coadjuvante eficaz na redução do uso de insulina em pacientes com DM2, além de promover melhora

metabólica e na qualidade de vida^{2,5,10}.

A prática regular de atividades físicas, especialmente as de intensidade moderada a vigorosa, promove melhorias na sensibilidade à insulina e no controle glicêmico dos pacientes com DM2. Esses benefícios são atribuídos a adaptações moleculares que ocorrem nos músculos esqueléticos durante e após o exercício, incluindo o aumento da expressão e translocação do transportador de glicose GLUT4 para a membrana celular, facilitando a captação de glicose independentemente da ação da insulina. Além disso, o exercício físico estimula vias de sinalização intracelular, como a ativação da proteína quinase ativada por AMP (AMPK), que desempenha um papel crucial na regulação do metabolismo energético e na promoção da captação de glicose pelos músculos. Esses mecanismos contribuem para a redução dos níveis de glicose no sangue e podem diminuir a necessidade de administração exógena de insulina em pacientes com Dm2¹¹.

Embora o estudo não mencione explicitamente a redução do uso de insulina, ele destaca que a prática regular de exercícios resistidos pode melhorar a sensibilidade à insulina, o que pode levar a uma menor necessidade de administração exógena desse hormônio. Assim, o estudo fornece evidências que sustentam a hipótese de que o exercício físico pode contribuir para a redução do uso de insulina em pacientes com Dm2¹².

Os estudos exploram os efeitos do exercício físico sobre a resistência à insulina em pacientes com DM2, evidenciando que a prática regular de atividade física melhora significativamente a sensibilidade à insulina. Mesmo não havendo evidências que trate diretamente da redução do uso de insulina exógena, os resultados indicam que essa melhora na sensibilidade pode levar a uma menor necessidade de administração de insulina para o controle da glicemia^{12,13}.

Os autores¹⁴ entendem que exercício físico é uma ferramenta eficaz e segura no tratamento e prevenção do DM2. A partir de uma revisão da literatura, eles destacam que a prática regular de exercícios físicos, especialmente os programas que combinam exercícios aeróbicos e de resistência, promove uma melhora significativa no controle glicêmico. Essa melhora está associada ao aumento da sensibilidade à insulina, o que pode, consequentemente, levar à redução da necessidade de medicamentos antidiabéticos, incluindo a insulina. Entre as contribuições mais relevantes destaca-se a evidência

de que os exercícios físicos ajudam a reduzir os níveis de glicose no sangue e a hemoglobina glicada (HbA1c), parâmetros fundamentais no monitoramento e controle do DM2. Bem como, o aumento da sensibilidade à insulina promovido pela atividade física, há um potencial real de diminuição da dosagem ou até mesmo suspensão do uso de insulina em determinados pacientes, desde que sob orientação médica.

Foram analisados por meio de estudo os efeitos de um programa estruturado de exercícios físicos quantitativos em pacientes obesos com DM2, observando melhorias significativas na resistência à insulina e em parâmetros metabólicos como gordura visceral, glicemia e insulina em jejum. Essas alterações indicam aumento da sensibilidade à insulina, sugerindo possível redução da necessidade de insulina exógena. Embora essa redução não tenha sido medida diretamente, os achados reforçam a eficácia do exercício físico como estratégia não farmacológica no controle do DM2, tornando o artigo uma referência relevante para o tema proposto¹⁵.

Reduzir o impacto do DM2 envolve principalmente a prevenção da doença, com foco especial em indivíduos de alto risco, como aqueles com tolerância diminuída à glicose (TDG) e glicemia de jejum alterada (GJA). Estratégias preventivas incluem mudanças no estilo de vida, como controle alimentar e prática regular de exercícios físicos, além do uso de medicamentos orais. Embora fatores não modificáveis como idade e histórico familiar tenham influência, a ênfase deve recair sobre os fatores de risco modificáveis, como obesidade, alimentação inadequada, sedentarismo, tabagismo, estresse psicossocial e depressão. A obesidade, especialmente a abdominal, está fortemente associada ao aumento do risco de DM2 devido à resistência insulínica. A gordura visceral, ao liberar grandes quantidades de ácidos graxos livres no fígado, compromete o metabolismo da insulina e eleva a produção hepática de glicose. Assim, a perda de peso corporal contribui para impedir a progressão de TDG e GJA para DM2, sendo que a composição da dieta também exerce papel importante na prevenção da doença^{15,16}.

A resistência à insulina é um dos principais mecanismos associados ao desenvolvimento DM2. Trata-se de uma condição na qual as células musculares, hepáticas e adiposas apresentam dificuldade em responder adequadamente à insulina, hormônio responsável por facilitar a entrada da glicose na célula. Como resultado, o pâncreas

aumenta a produção de insulina na tentativa de compensar essa falha, o que, ao longo do tempo, pode levar à exaustão pancreática e ao surgimento do DM2. Nesse contexto, a atividade física destaca-se como uma estratégia altamente eficaz para combater essa resistência, melhorando a sensibilidade das células à insulina e, conseqüentemente, o controle glicêmico¹⁶.

A prática regular de exercícios físicos contribui para o aumento da captação de glicose pelos músculos por vias que independem da insulina, além de potencializar a ação do transportador GLUT-4, facilitando o metabolismo da glicose e reduzindo a hiperglicemia. Estudos apontam que o exercício moderado, mesmo sem perda significativa de peso, já proporciona melhorias na hemoglobina glicada e na secreção de insulina. Os efeitos da atividade física não se limitam ao metabolismo, pois também atuam na redução do risco cardiovascular, melhora do perfil lipídico, da pressão arterial e no fortalecimento da musculatura, promovendo qualidade de vida^{16,17}.

Para alcançar tais benefícios, a prescrição da atividade física deve ser individualizada e considerar fatores como idade, histórico clínico, presença de complicações, estado físico geral e preferências pessoais. Em linhas gerais, recomenda-se a prática de exercícios aeróbicos — como caminhada, corrida leve, natação ou ciclismo — de 3 a 5 vezes por semana, com duração entre 30 e 60 minutos por sessão, respeitando a intensidade de até 85% da frequência cardíaca máxima. Para iniciantes ou pacientes com maior fragilidade, sessões de 20 a 30 minutos com intensidade leve a moderada (PSE 12-13 na escala de Borg) já são eficazes e mais seguras. A atividade física deve sempre ser iniciada e finalizada com períodos de aquecimento e desaquecimento de 5 a 10 minutos, incluindo alongamentos e exercícios leves para reduzir riscos cardiovasculares e lesões. A associação entre exercícios aeróbicos e resistidos (como musculação com baixa carga) também é indicada, pois auxilia na melhora da força, resistência muscular e controle glicêmico¹⁷.

O artigo experimental de Andrade et al¹⁸ investigou de forma direta os efeitos de um programa de exercício aeróbio moderado em pacientes com diabetes mellitus tipo 2, avaliando parâmetros clínicos e laboratoriais específicos, como hemoglobina glicada (HbA1c), glicemia e clearance de creatinina. Por sua vez, o presente estudo reuniu e sistematizou evidências de diferentes estudos com o objetivo de analisar, de maneira mais abrangente, como a prática regular de exercícios físicos contribui para a redução

da necessidade de insulina exógena. Assim, enquanto o estudo experimental forneceu dados primários concretos acerca da eficácia do exercício aeróbico no controle metabólico, a revisão integrativa ampliou a compreensão desses resultados ao contextualizá-los em um conjunto mais amplo de evidências científicas, destacando que tanto os exercícios aeróbicos quanto os resistidos promovem melhora da sensibilidade à insulina e podem diminuir a dependência de insulina em pacientes com DM2.

O exercício físico¹⁹ exerce efeitos hipoglicemiantes e insulino-miméticos, podendo ser utilizado como coadjuvante no tratamento do DM1 e DM2. Destaca ainda que protocolos individualizados, ajustados à alimentação e ao uso de insulina, otimizam os efeitos sobre a glicemia e reduzem riscos de hipoglicemia durante o exercício.

O Quadro 2 foi organizado com base nos principais achados da pesquisa em quatro eixos centrais, destacando como o exercício físico impacta diretamente a diminuição da necessidade de insulina exógena em pacientes com DM2. Os resultados obtidos evidenciaram que o exercício físico atua de forma multifatorial – fisiológica, metabólica, clínica e preventiva – reduzindo a necessidade de insulina exógena e reforçando seu papel como estratégia não farmacológica essencial no manejo do DM2. Além de sintetizar os principais achados da revisão em quatro eixos analíticos: autocuidado e adesão terapêutica, efeitos fisiológicos do exercício, impacto metabólico e prevenção/qualidade de vida.

No eixo referente ao autocuidado e adesão terapêutica, observou-se que o controle do DM2 esteve diretamente associado ao comprometimento do paciente com práticas de autocuidado. Entre essas, destacou-se a atividade física regular, apontada como fator determinante para a redução da necessidade de insulina exógena. Tal evidência confirma que a adesão terapêutica não se restringe ao tratamento medicamentoso, mas inclui mudanças comportamentais consistentes, com repercussões positivas no equilíbrio glicêmico.

No que se refere aos efeitos fisiológicos do exercício, os estudos analisados indicaram que exercícios aeróbicos de intensidade moderada aumentaram os níveis de adiponectina, favorecendo a sensibilidade insulínica. Além disso, a prática regular promoveu a maior expressão e translocação do transportador de glicose GLUT-4 e a ativação da enzima AMPK, mecanismos que facilitaram a captação de glicose de forma independente da insulina. Evidências

adicionais sugeriram que exercícios resistidos também contribuíram para a melhora da sensibilidade à insulina, o que potencialmente reduziu a necessidade de insulina exógena.

Quanto ao impacto metabólico, identificaram-se reduções significativas na glicemia de jejum, na hemoglobina glicada (HbA1c) e na resistência insulínica. Programas estruturados de exercício físico mostraram efeito positivo sobre a diminuição da gordura visceral e a melhora do perfil lipídico. Em determinados casos, tais adaptações possibilitaram a redução da dosagem ou até a suspensão da insulina, sempre sob supervisão médica, reforçando o papel da atividade física como estratégia complementar de manejo.

Por fim, no eixo relacionado à prevenção e qualidade de vida, constatou-se que o exercício físico desempenhou papel protetor contra a progressão do DM2 em indivíduos com risco aumentado, como aqueles com tolerância diminuída à glicose (TDG) ou glicemia de jejum alterada (GJA). Assim como, foram relatados benefícios adicionais, como a redução do risco cardiovascular, melhora da pressão arterial, fortalecimento muscular e ganhos em qualidade de vida. Nesse sentido, tanto os exercícios aeróbicos quanto os resistidos se mostraram eficazes e acessíveis, consolidando-se como intervenções não farmacológicas relevantes para o controle do DM2 e para a diminuição da dependência de insulina.

Quadro 2. Comparação de resultados

Aspecto Avaliado	Resultados Obtidos
Autocuidado e adesão terapêutica	O controle do DM2 está diretamente associado ao comprometimento do paciente com autocuidado, especialmente a prática regular de atividade física, que se destacou como fator central na redução da necessidade de insulina exógena.
Efeitos fisiológicos do exercício	- Exercícios aeróbicos moderados aumentaram os níveis de adiponectina, melhorando a sensibilidade à insulina. - A prática regular promoveu maior expressão e translocação do GLUT-4 e ativação da AMPK, facilitando a captação de glicose independente da insulina. - Exercícios resistidos foram associados a maior sensibilidade insulínica, sugerindo menor necessidade de insulina exógena.
Impacto metabólico	- Redução da glicemia de jejum, HbA1c e resistência insulínica. - Em programas estruturados, observou-se diminuição da gordura visceral e melhora do perfil lipídico. - Em alguns casos, possibilitou redução da dosagem ou suspensão do uso de insulina, com acompanhamento médico.
Prevenção e qualidade de vida	- O exercício físico contribuiu para prevenir a progressão do DM2 em indivíduos de risco (TDG e GJA). - Redução do risco cardiovascular, melhora da pressão arterial, fortalecimento muscular e promoção da qualidade de vida. - Atividade física aeróbica e resistida mostrou-se eficaz e acessível, reforçando seu papel no controle do DM2 e na diminuição da dependência de insulina.

CONCLUSÃO

Com base na revisão integrativa realizada, conclui-se que a prática regular de exercício físico exerce um papel fundamental no controle do DM2, especialmente no que se refere à melhora da sensibilidade à insulina e ao controle glicêmico. Diversos estudos apontam que a atividade física, em especial os exercícios aeróbicos e de resistência,

contribui significativamente para a redução da glicemia de jejum, da hemoglobina glicada (HbA1c), da gordura corporal e da resistência à insulina — fatores diretamente relacionados à necessidade de administração de insulina exógena.

Embora muitos estudos não tenham mensurado de forma direta a redução no uso de insulina, os resultados evidenciam alterações metabólicas

favoráveis que indicam o potencial do exercício físico como estratégia não farmacológica complementar no manejo do DM2. Mecanismos fisiológicos, como o aumento da translocação do transportador GLUT4 e a ativação de vias de sinalização celular, como a AMPK, demonstram que o exercício promove captação de glicose pelos músculos de forma independente da insulina, reforçando seu impacto positivo no metabolismoglicêmico.

Portanto, os achados reunidos reforçam a importância da promoção da atividade física como prática de autocuidado, contribuindo não apenas para o controle da doença, mas também para a possível redução da dependência de insulina em pacientes com DM2. Assim, a adoção de programas estruturados de exercícios físicos, aliados a uma alimentação equilibrada e acompanhamento médico, pode representar uma abordagem terapêutica segura, eficaz e sustentável, com impacto positivo na qualidade de vida e autonomia dos pacientes diabéticos.

REFERÊNCIAS

- [1] Kanaley, J. A., Colberg, S. R., Corcoran, M. H., Malin, S. K., Rodriguez, N. R., Crespo, C. J., & Zierath, J. R. (2022). Exercise/physical activity in individuals with type 2 diabetes: a consensus statement from the American College of Sports Medicine. *Medicine and science in sports and exercise*, 54(2), 353.
- [2] Silva, G. X. C., de Almeida Júnior, E. H. R., & de Souza, M. C. A. 2022. Influência do exercício sobre diabetes tipo 2: uma revisão da literatura. *Revista Fluminense de Extensão Universitária*, 12(1), 16-20.
- [3] Toledo, R.C.; Formiga, C.K.M.R; Ayres, F.M. Associação entre diabetes e disfunções do sistema vestibular: revisão integrativa. *Revista CEFAC*, v. 22, p. e4719, 2020.
- [4] Dias, A. L. F., do Nascimento, A. A. C., Rosa, L. M., Pereira, M. F. R., Mota, M. A., de Melo Filho, P. R., ... & Nunes, M. R. 2021. Revisão de literatura: a importância do exercício físico no tratamento do diabetes mellitus tipo 2. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(1), 147-155.
- [5] Meuffels, F. M., Isenmann, E., Strube, M., Lesch, A., Oberste, M., & Brinkmann, C. (2022). Exercise interventions combined with dietary supplements in type 2 diabetes mellitus patients—a systematic review of relevant health outcomes. *Frontiers in Nutrition*, 9, 817724.
- [6] Wronka, M., Krzemińska, J., Młynarska, E., Rysz, J., & Franczyk, B. (2022). The influence of lifestyle and treatment on oxidative stress and inflammation in diabetes. *International journal of molecular sciences*, 23(24), 15743.
- [7] Richter, E. A., Sylow, L., & Hargreaves, M. 2021. Interactions between insulin and exercise. *Biochemical journal*, 478(21), 3827-3846.
- [8] Assunção, M. F. B., & Welter, Á. 2024. A prática do autocuidado no tratamento do diabetes mellitus tipo II por usuários de insulina. *Revista de APS*, 27.
- [9] Mudjanarko, S. W., Irawati, A., Tinduh, D., & Susanto, T. N. 2023. Efeito do exercício em esteira de intensidade moderada no aumento dos níveis de adiponectina em pacientes com Diabetes Mellitus tipo 2. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 29, e2022_0144.
- [10] Gonsales, G. M., Carvalho, I. R., Mattos, M. C. C., Favaro, C. R. 2023. A incidência do diabetes mellitus em pacientes portadores de síndrome metabólica e a importância do exercício físico. *Revista Corpus Hippocraticum*, 1(1).
- [11] Franca, R. 2021. Exercício físico e mecanismos moleculares da captação de Glicose no Diabetes tipo 2: revisão integrativa. *Disciplinarum Scientia | Saúde*, 22(2), 1-15.
- [12] Teixeira, L. C. 2023. Reversibilidade do diabetes mellitus tipo 2 por meio do exercício físico. *Faculdade de Ciências. Bauru: Revista da Unesp*.
- [13] Kumar, A. S. et al 2020. Exercise and insulin resistance in type 2 diabetes mellitus: A systematic review and meta-analysis. *Annals of physical and rehabilitation medicine*, 62(2), 98-103.
- [14] Oliveira Sousa, B. et al 2022. Relação diabetes tipo II e a prática de exercícios físicos: Relationship between type II diabetes and physical exercise. *Studies in Education Sciences*, 3(2), 812-827.
- [15] Zhang, B. 2022. Effect of exercise on insulin resistance in obese type 2 diabetes patients. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 28(1), 59-61.
- [16] Giroldo, J. C., Gabriel, A. L. 2020. Diabetes mellitus tipo 2: a intervenção da atividade física como forma de auxílio e qualidade de vida. *Revista Carioca de Educação Física*, 15(1), 28-39.
- [17] Zahalka, S. J. et al. 2019. The role of exercise in diabetes. *National Library of Medicine*. Last Update: January 6, 2023.
- [18] Andrade, E. A. D. et al. 2016. Exercício físico de moderada intensidade contribui para o controle de parâmetros glicêmicos e clearance de creatinina em pessoas com Diabetes Mellitus tipo 2. *Rev Bras Ciência e Mov*, 24(1), 118-26.
- [19] Ely, K. Z. et al. 2017. Exercício físico na diabetes mellitus, uma revisão narrativa. *Cinergis*, 18, 381-385.