FARESI
FACULDADE DA REGIÃO SISALEIRA

BACHARELADO EM BIOMEDICINA

PEDRO LUCCA AMANCIO ROCHA

EXERCÍCIO FÍSICO COMO COADJUVANTE NO CONTROLE BIOQUÍMICO E INFLAMATÓRIO DA DIABETES MELLITUS TIPO 2

Conceição do Coité-BA
2025

PEDRO LUCCA AMANCIO ROCHA

EXERCÍCIO FÍSICO COMO COADJUVANTE NO CONTROLE BIOQUÍMICO E INFLAMATÓRIO DA DIABETES MELLITUS TIPO 2

Artigo científico apresentado à Faculdade da Região Sisaleira como Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título de Bacharel em Biomedicina

Orientadora: Lais Caira Alves Andrade
Co-orientador: Djean Ainsworth Silva

Conceição do Coité-BA
2025

Ficha Catalográfica elaborada por:
Keite Birne de Lira – Bibliotecária
CRB: 5/1953

R672 Rocha, Pedro Lucca Amancio
Exercício físico como coadjuvante no controle bioquímico e inflamatório da diabetes mellitus tipo 2./ Pedro Lucca Amancio Rocha. –Conceição do Coité: FARESI, 2025.
19f.;

Orientadora: Profa. Lais Caira Alves Andrade
Coorientador: Djean Ainsworth Silva
Artigo cientifico (bacharel) em Biomedicina. – Faculdade da Região Sisaleira - FARESI. Conceição do Coité, 2025.

1. Diabetes Mellitus Tipo 2. 2. Exercício Físico. 3. Inflamação. 4. Controle Glicêmico. 5. Biomedicina I. Faculdade da Região Sisaleira – FARESI. II. Andrade, Lais Caira Alves. III. Silva, Djean Ainsworth. IV. Título.

CDD: 616.462

PEDRO LUCCA AMANCIO ROCHA

EXERCÍCIO FÍSICO COMO COADJUVANTE NO CONTROLE BIOQUÍMICO E INFLAMATÓRIO DA DIABETES MELLITUS TIPO 2

Artigo científico apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Biomedicina, pela Faculdade da Região Sisaleira.

Aprovado em 11 de dezembro de 2025

Banca Examinadora:
Djean Ainsworth Silva
Géssica Oliveira Mendes
Laís Caira Alves Andrade
Rafael Reis Bacelar Antón



Rafael Reis Bacelar Antón
Presidente da banca examinadora
Coordenação de TCC – FARESI

Conceição do Coité-BA
2025

EXERCÍCIO FÍSICO COMO COADJUVANTE NO CONTROLE BIOQUÍMICO E INFLAMATÓRIO DA DIABETES MELLITUS TIPO 2

Pedro Lucca Amancio Rocha[1]
Lais Caira Alves Andrade[2]
Djean Ainsworth Silva[3]

RESUMO

A Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) representa um obstáculo global para a saúde pública, caracterizado pela resistência insulínica, hiperglicemia e uma condição contínua de inflamação crônica de baixo grau. Considerando sua elevação progressiva e as sérias complicações micro e macrovasculares relacionadas, a base do tratamento ultrapassa a simples intervenção medicamentosa, demandando mudanças no estilo de vida. Este Trabalho de Conclusão de Curso, por meio de uma revisão integrativa da literatura, teve como objetivo analisar e sistematizar as evidências científicas acerca da eficácia do exercício físico como tratamento coadjuvante no controle bioquímico e inflamatório da DM2. A metodologia envolveu a escolha e análise de 16 artigos atuais (2015-2025) provenientes de bases de dados acadêmicas. Os resultados mostraram de forma consistente que a realização regular de exercícios físicos, tanto aeróbicos quanto resistidos, constitui uma estratégia terapêutica essencial. Os resultados principais indicam que a prática de exercícios contribui para a diminuição dos níveis de hemoglobina glicada (HbA1c) e da glicemia em jejum, aprimora a sensibilidade insulínica através do aumento da translocação do Transportador de Glicose 4 (GLUT-4) e regula o sistema imunológico ao reduzir citocinas pró-inflamatórias, como o Fator de Necrose Tumoral Alfa (TNF-α) e a Interleucina-6 IL-6. Conclui-se que a atividade física representa uma intervenção segura e econômica, eficaz na melhora do controle metabólico e na redução do perfil inflamatório, devendo ser incorporada de maneira padronizada na gestão clínica da DM2.

[1] Discente do curso de Bacharelado em Biomedicina. E-mail: pedrolucca.rocha@faresi.edu.br.

[2] Orientador. Docente do curso de Biomedicina. Especialista em saúde e estética avançada pela Faculdade Barão de Jiquiriçá. E-mail: laiscaira.andrade@faresi.edu.br

[3] Co-orientador. Docente do curso de Educação Física. Pós graduado em Atividade Física e Fisiologia do Exercício pela UNIFAT - Centro Universitário Anísio Teixeira. E-mail: docente.djean.ainsworth@faresi.edu.br

Palavras-chave: Diabetes Mellitus Tipo 2; Exercício Físico; Inflamação; Controle Glicêmico; Biomedicina.

ABSTRACT

Type 2 Diabetes Mellitus (T2DM) represents a global challenge to public health, characterized by insulin resistance, hyperglycemia, and a continuous state of low-grade chronic inflammation. Considering its progressive increase and the serious micro- and macrovascular complications associated with the condition, treatment extends beyond pharmacological interventions and requires lifestyle modification. This Final Undergraduate Project, through an integrative literature review, aimed to analyze and systematize scientific evidence on the effectiveness of physical exercise as an adjunct treatment for the biochemical and inflammatory control of T2DM. The methodology involved selecting and analyzing 16 recent articles (2015–2025) from academic databases. The results consistently demonstrated that regular physical exercise, both aerobic and resistance training, constitutes an essential therapeutic strategy. The main findings indicate that exercise contributes to the reduction of glycated hemoglobin (HbA1c) and fasting blood glucose levels, enhances insulin sensitivity through increased Glucose Transporter Type 4 (GLUT-4) translocation, and regulates the immune system by reducing pro-inflammatory cytokines such as Tumor Necrosis Factor-alpha (TNF-α) and interleukin-6 (IL-6). It is concluded that physical activity represents a safe and cost-effective intervention, effective in improving metabolic control and reducing inflammatory profiles, and should be incorporated in a standardized manner into the clinical management of T2DM.

Keywords: Type 2 Diabetes Mellitus; Physical Exercise; Inflammation; Glycemic Control; Biomedicine.

1. INTRODUÇÃO

A Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é uma enfermidade crônica não contagiosa, marcada pela resistência à insulina e hiperglicemia constante, constituindo um dos maiores desafios para a saúde pública mundial. O aumento progressivo da sua incidência está diretamente associado ao envelhecimento da população, urbanização, falta de atividade física, dieta inadequada e ao aumento das taxas de obesidade. Esses elementos são determinantes para sua expansão global (Santos *et al*., 2023; Couto *et al*., 2024). No Brasil, a DM2 está entre as enfermidades crônicas que mais afetam o Sistema Único de Saúde (SUS), provocando elevados gastos com tratamentos e complicações, além de reduzir a qualidade e a longevidade da vida dos indivíduos acometidos (Couto *et al*., 2024).

A fisiopatologia do DM2 envolve processos interrelacionados que conduzem à hiperglicemia persistente. Entre os principais fatores está a liberação inadequada de insulina pelas células β do pâncreas e a insensibilidade dos tecidos periféricos, como o músculo esquelético, o fígado e o tecido adiposo, ao efeito desse hormônio. Essa resistência gera diversas modificações metabólicas, incluindo aumento da produção hepática de glicose, diminuição da captação periférica e aumento da lipólise (Galicia-García *et al*., 2020; Santos *et al*., 2023). Simultaneamente, o DM2 está ligado a um quadro de inflamação crônica leve, provocado pela secreção de citocinas inflamatórias e adipocinas originárias do tecido adiposo, o que favorece a evolução da doença e o surgimento de complicações cardiovasculares, renais e neurológicas (Galicia-García *et al*., 2020; Santos *et al*., 2023).

Apesar dos avanços no tratamento medicamentoso, que continua sendo a principal abordagem no manejo clínico, a ausência de cura definitiva destaca a necessidade de métodos adicionais que possam fortalecer o controle da glicemia e amenizar os processos inflamatórios. Nesse contexto, a prática regular de atividade física tem se mostrado uma intervenção eficaz, de baixo custo e acessível, desempenhando papel fundamental na prevenção e no controle da DM2 (Ruas *et al*., 2023). O exercício físico melhora a sensibilidade à insulina, estimula a captação de glicose pelos músculos esqueléticos, melhora o perfil lipídico e reduz marcadores

inflamatórios, além de contribuir para a melhora da função mitocondrial e do condicionamento físico geral (Kanaley *et al*., 2022; Ruas *et al*., 2023).

A escolha deste tema justifica-se pela elevada prevalência da DM2 e pelos desafios impostos à saúde pública, tanto pelo aumento de casos quanto pelo impacto financeiro e social decorrente das complicações associadas. Embora o tratamento medicamentoso seja essencial, ainda há necessidade de intervenções não farmacológicas que contribuam para o controle metabólico e inflamatório de forma eficaz e sustentável (Couto *et al*., 2024). O exercício físico, quando conduzida de forma adequada e realizada de maneira constante, constitui uma abordagem complementar capaz de gerar impactos clínicos relevantes, auxiliando na melhora do perfil metabólico e reduzindo a progressão da doença (Ruas *et al*., 2023).

Entretanto, mesmo diante de evidências científicas que apontam os benefícios da atividade física no manejo da DM2, ainda há lacunas na literatura quanto à integração dos efeitos do exercício sobre parâmetros bioquímicos e inflamatórios. Essa deficiência reforça a importância de estudos que reúnam, analisem e sistematizem os achados disponíveis, contribuindo para o avanço do conhecimento científico e para a aplicação prática de estratégias terapêuticas complementares (Santos *et al*., 2023; Ruas *et al*., 2023).

Diante desse cenário, surge a indagação: de que forma os exercícios físicos contribuem como coadjuvantes no controle bioquímico e inflamatório da diabetes mellitus tipo 2? Parte-se da hipótese de que a prática regular de exercício físico, em suas diferentes modalidades, promove efeitos benéficos sobre parâmetros glicêmicos e inflamatórios, representando uma estratégia não farmacológica relevante no manejo da doença. Assim, este estudo tem como objetivo geral analisar o papel do exercício físico como coadjuvante no controle bioquímico e inflamatório da DM2, descrevendo a fisiopatologia e os principais aspectos bioquímicos e inflamatórios da doença, identificando os efeitos do exercício aeróbico e resistido sobre os marcadores metabólicos e inflamatórios, avaliando os benefícios de protocolos combinados e de diferentes intensidades de treinamento e, por fim, discutindo a importância do exercício físico como estratégia terapêutica complementar no controle da diabetes mellitus tipo 2.

2. METODOLOGIA

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão integrativa da literatura, de abordagem qualitativa e natureza descritiva e exploratória. Essa metodologia permite reunir, analisar criticamente e sintetizar evidências científicas já publicadas sobre um determinado tema, proporcionando uma compreensão ampla e aprofundada sobre do papel do exercício físico como coadjuvante no controle bioquímico e inflamatório da diabetes mellitus tipo 2.

O levantamento bibliográfico foi realizado em bases de dados reconhecidas pela comunidade científica, incluindo PubMed, SciELO e LILACS, além do Google Scholar, utilizado como recurso adicional para ampliar a localização dos estudos. Para a busca dos estudos, foram utilizados descritores em português e inglês, combinados pelos operadores booleanos *AND* e *OR*. Os principais termos empregados foram: “Diabetes mellitus tipo 2” ou “Type 2 diabetes mellitus”, “Exercício físico” ou “Physical exercise”, “Atividade física” ou “Physical activity”, “Controle glicêmico” ou “Glycemic control”, e “Marcadores inflamatórios” ou “Inflammatory markers*”*.

Foram selecionados artigos publicados entre 2015 e 2025, escritos em português e inglês, que apresentassem estudos originais ou revisões sistemáticas sobre o exercício físico aeróbico, resistido ou combinado e seus impactos nos parâmetros bioquímicos (glicemia, hemoglobina glicada e perfil lipídico) e/ou marcadores inflamatórios (PCR, TNF-α, IL-6 e adipocinas) em indivíduos com DM2. Foram excluídos estudos com animais, trabalhos duplicados, artigos indisponíveis na íntegra e pesquisas que não abordassem simultaneamente DM2, exercício físico e marcadores bioquímicos ou inflamatórios.

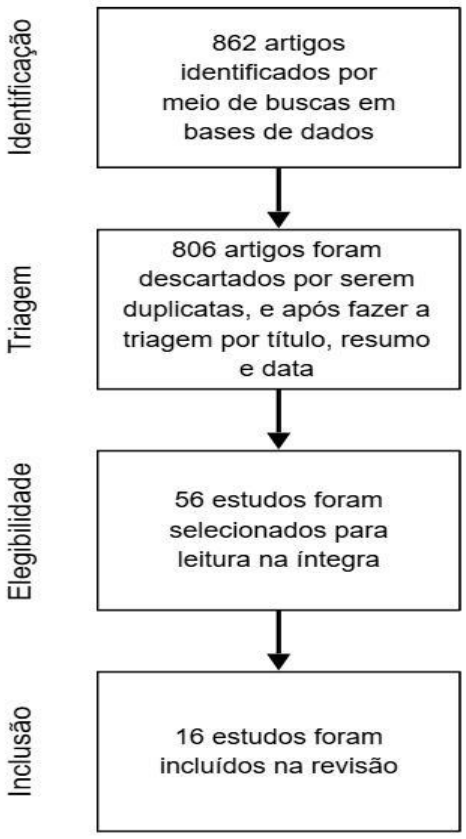
A busca inicial com as palavras chaves resultou em 862 artigos. Após a remoção de duplicatas, da triagem por título, resumo e data, 56 estudos foram escolhidos para leitura completa. Ao final desse processo, 16 artigos cumpriram aos critérios de inclusão e integraram a amostra final desta revisão. Os motivos de exclusão envolveram duplicidade, inadequação ao tema e indisponibilidade do texto completo.

Após a seleção dos artigos, os dados foram coletados e organizados em um quadro síntese contendo informações sobre autores, ano de publicação, objetivos, tipo de exercício analisado, marcadores bioquímicos e inflamatórios avaliados e principais resultados. Além disso, também foi elaborada uma tabela comparativa com os efeitos das diferentes modalidades de exercício físico sobre esses marcadores, permitindo uma visualização analítica dos impactos observados nos estudos incluídos.

2. RESULTADOS

A pesquisa realizada nas bases de dados identificou inicialmente 862 artigos. Após a eliminação das duplicatas e a triagem por título, resumo e data, 56 estudos foram selecionados para leitura completa. Destes, 40 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão, resultando em 16 estudos incluídos nesta revisão integrativa, conforme demonstrado no fluxograma PRISMA.

Figura 1 – Fluxograma PRISMA referente ao processo de seleção dos estudos da revisão integrativa.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Os estudos selecionados apresentaram grande diversidade metodológica, tanto em relação ao tipo de exercício analisado quanto aos desfechos bioquímicos e inflamatórios avaliados. Do total de 16 estudos, 10 investigaram predominantemente

os efeitos do exercício aeróbico, 7 investigaram exercícios resistidos, e 5 analisaram protocolos combinados (aeróbico + resistido). Além disso, 12 estudos avaliaram marcadores glicêmicos (glicemia de jejum, hemoglobina glicada e sensibilidade à insulina), enquanto 9 abordaram marcadores inflamatórios, especialmente IL-6, TNF-α e proteína C-reativa (PCR).

O Quadro 1 apresenta a síntese dos estudos incluídos, destacando autor, ano, tipo de exercício e principais achados. De modo geral, os estudos que abordaram exercícios aeróbicos indicaram reduções consistentes na glicemia de jejum, melhora na hemoglobina glicada e aumento da sensibilidade à insulina. Os estudos que investigaram exercícios resistidos evidenciaram melhora da captação de glicose mediada pelo aumento da massa muscular e da expressão de GLUT-4, além de diminuição da gordura visceral. Já os estudos com treino combinado demonstraram efeitos mais amplos, incluindo melhora glicêmica e metabólica associada à redução mais acentuada de marcadores inflamatórios.

Quadro 1 – Síntese dos estudos incluídos na revisão integrativa, contendo autor, objetivo e principais resultados.

Autor/Ano	**Objetivo do estudo**	**Principais resultados**
Sun *et al*., (2025)	Investigar os efeitos do Tai Chi nos marcadores glicêmicos e inflamatórios em pacientes com DM2.	O exercício reduziu significativamente a glicemia de jejum, HbA1c e, crucialmente, os marcadores inflamatórios: PCR, IL-6 e TNF-α
Duque *et al*., (2025)	Examinar a associação dose-resposta entre trajetórias de intensidade da atividade física e DM2.	Trajetórias de atividade física de alta intensidade conferiram maior proteção contra o DM2 (37%) em comparação com atividades de baixa intensidade.
Mesquita *et al*., (2025)	Identificar os fatores relacionados à estimulação do sistema imune pelo exercício físico.	O exercício moderado estimula a liberação de miocinas anti-inflamatórias (como IL-10) e reduz mediadores pró-inflamatórios, melhorando a imunidade.

Couto *et al*., (2024)	Reunir informações sobre aspectos clínicos, epidemiológicos e avanços no tratamento do DM2.	A modificação do estilo de vida é a primeira linha de tratamento e prevenção, sendo crucial para evitar complicações microvasculares.
Queiroz *et al*., (2024)	Analisar os efeitos do exercício físico no controle glicêmico comparando ativos e sedentários.	A contração muscular ativa a translocação de GLUT4, captando glicose independentemente da insulina; o sedentarismo agrava a resistência.
Ruas *et al*., (2023)	Compreender o efeito e a importância do exercício físico no controle glicêmico.	A prática regular reduz a necessidade de medicamentos, melhora a sensibilidade à insulina e aumenta a autonomia funcional.
SANTOS, V.C. *et al*., (2023)	Reunir informações atualizadas sobre epidemiologia, fisiopatologia e manejo do DM2.	O exercício é essencial no manejo terapêutico, pois melhora a sensibilidade à insulina e a função mitocondrial, combatendo a fisiopatologia da doença.
Nabeiro *et al*., (2022)	Apresentar evidências de que o treinamento físico é uma intervenção primária que retarda a DM.	O treinamento físico é uma ferramenta não farmacológica que, além do controle glicêmico, melhora a composição corporal e reduz o risco cardiovascular.
Santos, G.O. *et al*., (2021)	Realizar levantamento dos efeitos e benefícios dos exercícios físicos em pessoas com DM.	Exercícios resistidos, aeróbicos ou combinados podem ser aplicados como tratamento; o treino resistido aumenta a síntese de glicogênio muscular.
Dias *et al*., (2021)	Mostrar a importância da prática de exercícios no manejo da doença.	O exercício atua como coadjuvante no controle de parâmetros metabólicos (glicemia, resistência insulínica) e melhora o sistema cardiovascular.
Omar *et al*., (2021)	Avaliar o efeito de sessões de natação de longo prazo em fatores de risco metabólicos.	16 semanas de natação reduziram significativamente glicemia, perfil lipídico (TC, LDL, TG), IMC e pressão arterial em pacientes com DM2 e hipertensão.

Gomes *et al*., (2020)	Relacionar o exercício físico com a redução da resistência à insulina em diabéticos tipo 2.	A prática regular reduz níveis glicêmicos e aumenta a sensibilidade à insulina através da via de sinalização PI3K/Akt e translocação de GLUT4.
Heubel *et al*., (2018)	Investigar o efeito de treinamento multicomponente na aptidão funcional e glicemia de idosos.	O protocolo melhorou a aptidão funcional e reduziu significativamente a HbA1c, sendo seguro e eficaz para idosos com DM2.
da Silva *et al*., (2016)	Identificar o efeito do exercício de alta intensidade na função endotelial.	O treinamento de alta intensidade melhorou significativamente a vasodilatação (função endotelial) e reduziu triglicerídeos, prevenindo aterosclerose.
Andrade *et al*., (2016)	Avaliar o efeito de caminhada moderada sobre parâmetros glicêmicos e clearance de creatinina.	Após 12 semanas, houve redução da glicemia pós-prandial, HbA1c e do clearance de creatinina, indicando proteção renal.
D'Angelo *et al*., (2015)	Ressaltar como o exercício ajuda no tratamento do DM tipo 1 e 2.	O exercício melhora a sensibilidade à insulina (efeito agudo de até 72h) e o controle da hemoglobina glicada, reduzindo riscos cardiovasculares.

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

A Tabela 1 apresenta uma comparação integrada os principais efeitos das três modalidades de exercício sobre parâmetros metabólicos e inflamatórios. Observa-se que o exercício aeróbico promove maior impacto direto no controle glicêmico, enquanto o resistido se destaca pela melhora da composição corporal e sensibilidade insulínica. O treinamento combinado apresenta os resultados mais consistentes, atuando simultaneamente em variáveis glicêmicas, inflamatórias e metabólicas.

Tabela 1 – Comparação dos efeitos do exercício aeróbico, resistido e combinado sobre marcadores bioquímicos e inflamatórios na diabetes mellitus tipo 2.

Marcador avaliado	**Exercício aeróbico**	**Exercício resistido**	**Exercício combinado**
Glicemia em jejum	Diminuição significativa	Diminuição moderada	Redução acentuada e

	após treinos moderados	pela melhora da sensibilidade à insulina	sustentada dos níveis
HbA1c	Diminuição média de 0,6%	Diminuição proporcional ao aumento de massa magra	Redução mais expressiva, com melhora cardiovascular
Perfil lipídico	Aumento dos níveis de HDL e diminuição de triglicerídeos	Diminuição da gordura corporal	Melhora global do perfil lipídico
IL-6, TNF-α	Diminuição dos marcadores inflamatórios	Diminuição da inflamação muscular	Efeito anti-inflamatório potencializado

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

De modo geral, a análise conjunta dos estudos indica que todas as modalidades de exercício físico exercem impactos benéficos para pessoas com DM2, embora com intensidade variadas entre elas. Os achados apresentados no Quadro 1 e na Tabela 1 oferecem uma visão integrada da influência do exercício físico sobre os marcadores bioquímicos e inflamatórios.

3. DISCUSSÃO

A presente revisão integrativa teve como objetivo analisar de que maneira diferentes modalidades de exercício físico aeróbico, resistido e combinado atuam de forma coadjuvante no controle bioquímico e inflamatório da Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2). Conforme apresenta o Quadro 1, os dezesseis estudos selecionados são unânimes em demonstrar que a prática regular de atividade física exerce efeitos significativos tanto na modulação da glicemia quanto na redução da inflamação sistêmica caracteristicamente presente na DM2.

A análise dos estudos sintetizados no Quadro 1, quatro artigos evidenciam que o exercício aeróbico, mesmo em intensidades moderadas, exerce impacto direto sobre a glicemia de jejum e a hemoglobina glicada (HbA1c). Trabalhos como os de Gomes *et al*., (2020) e Ruas *et al*., (2023) descrevem reduções expressivas nos níveis glicêmicos, associadas à maior translocação do transportador GLUT4 para a

membrana muscular e ao aumento do gasto energético durante e após o exercício. Como demonstrado na Tabela 1, o exercício aeróbico foi a modalidade com maior redução da glicemia em jejum entre os estudos analisados, reforçando seu papel na melhora da sensibilidade à insulina.

No âmbito inflamatório, os resultados apresentados por Sun *et al*., (2025) mostram que intervenções aeróbicas reduzem IL-6, TNF-α e PCR-hs, marcadores intimamente associados à inflamação crônica de baixo grau presente na DM2. Embora exercícios aeróbicos agudos elevem temporariamente a IL-6, a prática crônica modula esse processo e reduz mediadores pró-inflamatórios, o que também está refletido na Tabela 1. Essa característica torna o exercício aeróbico uma ferramenta relevante na redução de complicações cardiovasculares e metabólicas.

Em paralelo, o exercício resistido demonstrou benefícios complementares, como evidenciado nos estudos de Nabeiro *et al*., (2022) e Santos *et al*., (2023). O aumento da massa muscular decorrente do treinamento resistido amplia significativamente a capacidade de captação de glicose pelos músculos, mesmo na presença de resistência insulínica. A Tabela 1 confirma esse mecanismo, mostrando que o exercício resistido não só melhora a sensibilidade à insulina como reduz gordura visceral, importante fonte de citocinas pró-inflamatórias. Assim, o resistido contribui para um ambiente metabólico mais favorável e para a redução da inflamação sistêmica.

O treinamento combinado, integrando exercícios aeróbicos e resistidos, foi a estratégia mais eficaz entre os estudos revisados. Conforme demonstrado na Tabela 1, essa modalidade produz reduções mais robustas e consistentes em glicemia, HbA1c e marcadores inflamatórios. O estudo de Ruas *et al*., (2023) mostra que protocolos combinados promovem melhoras cardiorrespiratórias e metabólicas simultaneamente, enquanto Sun *et al*., (2025) evidencia que modalidades combinadas têm impacto superior na redução de IL-6 e TNF-α quando comparadas às modalidades isoladas. Isso ocorre porque o treinamento combinado atua em múltiplos sistemas fisiológicos, potencializando os benefícios observados individualmente no aeróbico e no resistido.

Apesar das evidências favoráveis, é importante destacar limitações identificadas nos estudos incluídos. Conforme observado na análise metodológica, existe grande heterogeneidade nos protocolos de intervenção, com variações em intensidade, duração e frequência dos exercícios. Além disso, a maior parte dos

estudos incluídos nesta revisão são revisões de literatura, o que reflete escassez de ensaios clínicos longitudinais com acesso aberto, especialmente no contexto brasileiro. Essas limitações dificultam a padronização dos resultados, ainda que não comprometam a consistência das tendências observadas.

De modo geral, os achados reforçam que o exercício físico representa uma intervenção essencial, segura e de baixo custo para indivíduos com DM2. A análise integrada do Quadro 1 e da Tabela 1 demonstra de maneira consistente que tanto modalidades aeróbicas quanto resistidas promovem benefícios significativos, e que protocolos combinados apresentam o conjunto mais completo de efeitos metabólicos e anti-inflamatórios. Assim, o exercício físico deve ser considerado uma estratégia terapêutica indispensável para o manejo clínico da DM2, contribuindo para o controle glicêmico, redução da inflamação, prevenção de complicações e melhora da qualidade de vida.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão integrativa demonstrou que o exercício físico desempenha papel essencial no manejo da diabetes mellitus tipo 2, apresentando efeitos consistentes sobre o controle glicêmico e a modulação inflamatória. Os estudos analisados evidenciaram reduções significativas na glicemia de jejum, na hemoglobina glicada e melhora da sensibilidade à insulina, além da diminuição de citocinas pró-inflamatórias, como IL-6, TNF-α e PCR. Esses achados reforçam a importância da prática regular de atividade física como estratégia complementar às intervenções farmacológicas tradicionais.

Apesar dos achados consistentes, esta revisão apresenta limitações, como a heterogeneidade dos protocolos de exercício, a escassez de estudos clínicos longitudinais e a predominância de pesquisas secundárias na literatura recente. Essas limitações reforçam a necessidade de investigações futuras que padronizem intensidades, volumes e frequências de treinamento, além de estudos que explorem diferentes faixas etárias, comorbidades associadas e respostas individuais às intervenções.

Conclui-se que o exercício físico deve ser considerado componente essencial no tratamento interdisciplinar da DM2, complementando o manejo farmacológico e favorecendo a melhora do controle glicêmico, da inflamação sistêmica e da qualidade

de vida. Recomenda-se que profissionais de saúde incluam a prescrição estruturada de exercícios aeróbicos e resistidos na rotina terapêutica de pacientes com DM2, de forma contínua e supervisionada, visando resultados mais abrangentes e duradouros.

5. REFERÊNCIAS

ANDRADE, E. A. *et al*. **Exercício físico de moderada intensidade contribui para o controle de parâmetros glicêmicos e clearance de creatinina em pessoas com Diabetes Mellitus tipo 2**. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 24, n. 1, p. 118-126, 2016.

COUTO, B. B. P. *et al*. **Diabetes Mellitus Tipo 2: aspectos clínicos, epidemiológicos e avanços no diagnóstico e tratamento**. Brazilian Journal of Health and Biological Science, v. 1, n. 1, p. 01-19, 2024.

D'ANGELO, F. A.; LEATTE, E. P.; DEFANI, M. A. **O exercício físico como coadjuvante no tratamento do diabetes. Revista Saúde e Pesquisa**, Maringá, v. 8, n. 1, p. 157-166, jan./abr. 2015.

DIAS, A. L. F. *et al*. **Revisão de literatura: a importância do exercício físico no tratamento do diabetes mellitus tipo 2**. Brazilian Journal of Health Review, Curitiba, v. 4, n. 1, p. 147-155, jan./fev. 2021.

DUQUE, A. L. M. S. *et al*. **Associação Dose-Resposta entre Trajetórias de Intensidade da Atividade Física no Lazer e Diabetes entre Homens e Mulheres no ELSA-Brasil**. Arquivos Brasileiros de Cardiologia, v. 122, n. 8, e20250091, 2025.

GOMES, J. G. F. *et al*. **Exercício físico e redução da resistência à insulina em indivíduos portadores de Diabetes Mellitus tipo 2: uma revisão bibliográfica**. Research, Society and Development, v. 9, n. 7, e463974375, 2020.

HEUBEL, A. D. *et al*. **Treinamento multicomponente melhora a aptidão funcional e controle glicêmico de idosos com diabetes tipo 2**. Journal of Physical Education, v. 29, e2922, 2018.

MESQUITA, Y. M. *et al*. **Physical exercise as a modulator of the immune system**. International Health Sciences Review, v. 1, n. 4, p. 114-115, 2025.

NABEIRO, L. C. *et al***. Prescrição de exercícios no tratamento do diabetes mellitus tipo 2. Revista Inovação, Tecnologia e Educação**, v. 2, n. 2, p. 28-36, 2022.

OMAR, J. S. *et al*. **Regular swimming exercise improves metabolic syndrome risk factors: a quasi-experimental study**. BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, v. 13, n. 22, 2021.

QUEIROZ, S. M. de *et al*. **Controle glicêmico de pacientes com diabetes tipo 2 praticantes de atividades físicas e sedentários. Revista JRG de Estudos Acadêmicos**, v. 7, n. 15, e151705, 2024.

RUAS, V. de C. *et al*. **O efeito do exercício físico no controle glicêmico em pacientes Diabéticos Mellitus tipo II: uma revisão de literatura**. Brazilian Journal of Development, v. 9, n. 4, p. 14450-14463, 2023.

SANTOS, G. de O. *et al*. **Exercícios físicos e diabetes mellitus: Revisão**. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 8837-8847, jan. 2021.

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

SILVA, Carlos Alberto da *et al*. **Effect of high-intensity exercise on endothelial function in patients with T2DM. Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 126-130, mar./abr. 2016. DOI: 10.1590/1517-869220162202151254.

SUN, Y. *et al*. **The effect of Tai Chi on glycemic control in type 2 diabetes mellitus: a meta-analysis of randomized controlled trials**. Frontiers in Endocrinology, v. 16, 1605253, 2025.