

# EFEITOS DO TREINAMENTO FÍSICO PARA IDOSOS COM DIABETES MELLITUS TIPO 2: UMA REVISÃO DA LITERATURA

*EFFECTS OF PHYSICAL TRAINING FOR ELDERLY PEOPLE WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS: A LITERATURE REVIEW*

## **Matheus Almeida Souza**

Mestre em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional pela Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, professor e pesquisador da Universidade Vale do Rio Doce - UNIVALE, e-mail: matheus.souza1@univale.br.

## **Isabella de Castro Daher**

Graduada em Fisioterapia pela UNIVALE, e-mail: isabella.daher@univale.br.

## **Letícia Campos Costa**

Graduada em Fisioterapia pela UNIVALE, e-mail: leticia.campos@univale.br.

## **Milena Mota Sales**

Graduada em Fisioterapia pela UNIVALE, e-mail: milena.sales@univale.br.

## **Nathalia de Almeida Santos**

Graduada em Fisioterapia pela UNIVALE, e-mail: nathalia.santos@univale.br.

## **Luis Henrique Gomes Neves**

Mestre em Ciências da Reabilitação e Desempenho Físico-Funcional pela Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF, professor e pesquisador da UNIVALE, e-mail: luis.neves@univale.br.

## **Anaile Duarte Toledo Martins**

Mestranda em Gestão Integrada do Território - GIT/UNIVALE, coordenadora e professora do curso de Fisioterapia da UNIVALE, e-mail: anaile.martins@univale.br.

## RESUMO

A Diabetes *Mellitus* tipo 2 é uma doença crônica que ocorre devido ao aumento dos níveis de glicose no sangue, caracterizado pela hiperglicemia perpetuada. Objetivou-se realizar o levantamento dos efeitos e benefícios dos exercícios físicos em idosos com diabetes mellitus tipo 2. Trata-se de uma revisão bibliográfica, com busca de estudos nas seguintes plataformas: PubMed, Scielo e Lilacs, pesquisados a partir de descritores em saúde e conectados por operadores booleanos. Foram incluídos estudos publicados a partir de 2012. Os resultados demonstraram que o exercício



físico, seja ele exercício resistido, exercício aeróbico ou a combinação dos mesmos pode trazer benefícios e podem ser aplicados como tratamento para esta doença, como controle glicêmico, efeito hipotensor, ganho de força e melhoria da tolerância ao exercício físico.

**Palavras chave:** Exercício físico; Diabetes *Mellitus*; idosos.

## ABSTRACT

Type 2 Diabetes Mellitus is a chronic disease that occurs due to increased blood glucose levels, characterized by chronic hyperglycemia. The objective was to survey the effects and benefits of physical exercise in elderly people with type 2 diabetes mellitus. This is a bibliographic review, searching for studies on the following platforms: PubMed, Scielo and Lilacs, searched using health descriptors and connected by Boolean operators. Studies published from 2012 onwards were included. The results demonstrated that physical exercise, be it resistance exercise, aerobic exercise or a combination thereof, can bring benefits and can be applied as a treatment for this disease, such as glycemic control, hypotensive effect, gain strength and improved tolerance to physical exercise.

**Keywords:** physical exercise; Diabetes Mellitus; elderly.

## 1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, nota-se um grande crescimento da expectativa de vida de indivíduos em países desenvolvidos e em desenvolvimento. Esse fenômeno tem contribuído para uma transformação demográfica significativa, caracterizada por um aumento proporcional da população idosa e uma diminuição correspondente nas taxas de natalidade, resultando em uma sociedade global cada vez mais envelhecida. Paralelamente a esse processo de envelhecimento populacional, surgem múltiplos desafios, destacando-se o aumento na incidência de doenças crônicas, dentre elas a Diabetes Mellitus - DM que emerge com implicações relevantes no cenário da saúde pública (Barreto; Carreira; Marcon, 2015).

A DM é uma doença crônica que ocorre devido ao aumento dos níveis de glicose no sangue, caracterizado pela hiperglicemia sustentada. É decorrente da falta de insulina ou da incapacidade da mesma de exercer adequadamente seus efeitos, podendo surgir em resposta a resistência insulínica. É um importante problema de saúde pública que apresenta alta morbimortalidade, com perda significativa na qualidade de vida, produtividade e sobrevida dos indivíduos. É uma doença que surge pelo resultado da relação de fatores hereditários e ambientais e que podem estar relacionados a um estilo de vida não saudável, sedentarismo, sobrepeso, obesidade e má alimentação (Gross *et al.*, 2002).

Para a Sociedade Brasileira de Diabetes (2023), entre os principais tipos de DM, estão: tipo 1 (DM1), geralmente diagnosticada em crianças e jovens adultos; tipo 2 (DM2), forma mais comum de DM, presente em grandes proporções na população idosa; gestacional e outros tipos. O tratamento da diabetes por sua vez abrange uma abordagem multidisciplinar. A terapia medicamentosa, incluindo insulina e medicamentos hipoglicemiantes, desempenha um papel crucial no controle glicêmico. A adoção de uma dieta equilibrada, rica em fibras e com controle de carboidratos, é essencial. Monitoramento regular da glicose, educação sobre a condição e apoio psicossocial complementam estratégias eficazes para gerenciar a diabetes de forma abrangente (Sociedade Brasileira de Diabetes, 2023).

Estudos têm demonstrado que além do tratamento medicamentoso, a prática regular de exercícios físicos oferece uma série de benefícios clínicos significativos para pessoas com diabetes. Além de melhorar a sensibilidade à insulina, os exercícios contribuem para o controle glicêmico, reduzem a resistência vascular e promovem a saúde cardiovascular. A atividade física regular não apenas auxilia na manutenção do peso e na prevenção de complicações associadas, mas também melhora a mobilidade, reduzindo o risco de quedas e promovendo uma melhor qualidade de vida global (Yang *et al.*, 2019; Melmer; Kempf; Laimer, 2018).

Visto o grande crescimento e avanço desta doença no Brasil e no mundo, é de extrema importância a realização de trabalhos que busquem elucidar as formas de treinamentos físicos disponíveis e de melhor evidência, assim como parâmetros de treino que apresentam melhores resultados voltados especificamente para a população idosa. Portanto, o objetivo do presente estudo foi analisar os efeitos do treinamento físico para idosos com DM2 descritos na literatura, identificar os tipos de treinamento físico realizados para o tratamento de idosos com DM2, assim como verificar quais tipos apresentam melhores resultados.

## 2 REVISÃO DE LITERATURA

A DM acomete aproximadamente de 10,2% da população brasileira adulta ( $\geq 18$  anos), sendo o diagnóstico mais frequente em mulheres (11,1%) do que homens (9,1%) (BRASIL, 2023). Alterações da tolerância à glicose são observadas em 12% dos indivíduos adultos e em 7% das grávidas. Cerca de 50% dos portadores de DM desconhecem o diagnóstico (Torquato *et al.*, 2003). De acordo com a *American Diabetes Association* - ADA estima-se que a DM é uma das maiores causas de mortalidade no mundo (Inzucchi *et al.*, 2012).

Pacientes com DM possuem probabilidade de 20 a 40% de desenvolver doenças renais (Burmeister *et al.*, 2012), além disso, outro fator que pode vir juntamente com a doença supracitada é a perda auditiva. Isso ocorre porque a angiopatia diabética interfere no oxigênio e nutrientes para a cóclea, o que, por sua vez, causa a morte das células e tecidos, também pode degenerar o oitavo nervo craniano e causar perda auditiva de origem neural (Rolim *et al.*, 2018).

Dentre as complicações crônicas microvasculares da DM, observa-se que a nefropatia diabética é a principal causa de insuficiência renal crônica dialítica. Nos casos de cegueira adquirida, a retinopatia diabética é uma das grandes fontes. Já a neuropatia diabética e as complicações vasculares em membros inferiores são as principais causas de amputação não traumática (Oliveira; Valente; Leite, 2010). Segundo a Sociedade Brasileira de Diabetes (2023), a nefropatia diabética é um dos problemas com maior destaque, processo que é de longa duração e possui caráter progressivo, podendo evoluir para a insuficiência renal terminal. Dentre as causas principais estão o descontrole glicêmico e a hipertensão arterial sistêmica.

Há aproximadamente 143 milhões de pessoas que sofrem de DM2 no mundo e a projeção para o ano de 2025 é que chegue em torno de 300 milhões, isso em grande parte dos países em desenvolvimento, devido ao crescimento e envelhecimento da população, obesidade, distúrbios nutricionais e sedentarismo (Modeneze *et al.*, 2012).

A prática de exercício físico é uma importante ferramenta tanto na prevenção como no tratamento não-medicamentoso de pacientes com DM2. Seu papel está relacionado à melhora do metabolismo da glicose no músculo esquelético bem como à redução dos fatores de risco para o desenvolvimento da DM2, como a obesidade e o sedentarismo (Ribeiro *et al.*, 2015). Os efeitos benéficos do exercício físico nesses pacientes são vários, entre eles podemos destacar a diminuição das concentrações de glicose sanguínea antes e após o exercício, melhora do controle glicêmico, diminuição do uso de medicamentos orais ou insulinas, melhora na sensibilidade à insulina e no condicionamento cardiovascular e consequente a diminuição dos fatores de risco cardiovascular. Sendo assim, a prática sistemática de exercícios físicos é fundamental para controle e tratamento da DM2 (Ribeiro *et al.*, 2015).

De acordo com o que é preconizado na Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular em pacientes com Diabetes (Faludi *et al.*, 2017), a prática de exercício físico recomendada é de pelo menos 150 minutos semanais de atividade aeróbica moderada a intensa ou 90 minutos divididos em pelo menos três vezes por semana, evitando-se mais de dois dias sem atividade física. É importante salientar que a perda de peso é indicada para todos com sobrepeso ou obesidade que apresentam risco de desenvolver DM2. As mudanças de estilo de vida são a via primária de redução do risco por diminuição do peso e atividades físicas regulares.

### 3 MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de um estudo do tipo revisão de literatura. Para a realização da busca foram utilizados artigos extraídos das bases de dados Scielo, Pubmed e Lilacs, com publicações entre os anos de 2012 a março de 2022.

Para a realização da busca foram utilizados os seguintes descritores em Saúde juntamente com operadores booleanos (*AND* e *OR*): Diabetes mellitus tipo II *AND* (exercício físico *OR* treinamento físico *OR* reabilitação cardiovascular) *AND* idosos, nas línguas inglesa, portuguesa e espanhola. Nas bases de busca foram utilizados os filtros data (10 anos) e tipo de artigo (ensaios clínicos e ensaios clínicos randomizados).

Foram incluídos estudos experimentais, publicados a partir de 2012, com amostra composta por idosos e intervenções baseadas em treinamento físico. Foram excluídos estudos cuja temática não fosse a proposta, estudos de caso, artigos duplicados e com intervenções experimentais além do treinamento físico.

## 4 RESULTADOS

Iniciou-se o processo de busca por artigos nas bases de dados, resultando na identificação inicial de 259 documentos. Posteriormente, aplicaram-se filtros específicos, culminando na leitura dos títulos e resumos para uma análise primária do tema e da população alvo. Durante essa etapa, 209 artigos foram excluídos por divergirem das temáticas propostas e por duplicação. Dos 50 restantes, todos os resumos foram minuciosamente analisados por dois pesquisadores independentes, resultando na exclusão de 44 artigos devido aos critérios preestabelecidos. Ao término dessa avaliação, a amostra final desta revisão foi composta por 6 artigos, os quais foram considerados pertinentes para a análise e síntese dos dados.

No quadro 1, estão apresentados os artigos selecionados, com as devidas informações resumidas, são elas: título/autor/ano, tipo de estudo e amostra, metodologia e resultados. No quadro 2 encontra-se a análise da qualidade metodológica do artigo e respectiva revista, por meio da nota PEDro, qualis da revista e fator de impacto da revista.

**Quadro 01** – Informações e resultados retirados dos artigos selecionados

Título/Autor/Ano	Tipo de Estudo e Amostra	Metodologia			Principais Resultados
		Avaliação	Intervenção	Desfechos	
Artigo 1: High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training in Middle-Aged and Older Patients with Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Crossover Trial of the Acute Effects of Treadmill Walking on Glycemic Control. Mendes <i>et al.</i> , 2019.	Ensaio cruzado controlado randomizado com pacientes DM 2.  (n=15)	Foram realizadas medidas de glicemia capilar (GS) imediatamente antes, durante e até 50 minutos após as condições experimentais.	Foram submetidos a três condições experimentais: sessão HIIT de caminhada em esteira (5 × [3 min a 70% da FC de reserva] + 3 min a 30% HRR); sessão de treino em intensidade moderada contínua (MICT) de caminhada em esteira (30 min a 50% HRR); e uma sessão controle de repouso.	Glicemia.	O HIIT de caminhada em esteira parece uma estratégia de exercício segura e mais eficaz no controle glicêmico agudo imediato em comparação com MICT em pacientes de meia-idade e idosos com DM2 sob terapia com metformina e/ou gliptinas.

(continuação)

Título/Autor/Ano	Tipo de Estudo e Amostra	Metodologia			Principais Resultados
		Avaliação	Intervenção	Desfechos	
<p>Artigo 2: Effect of low-intensity combined training and glycemic control in elderly diabetic type 2. Costa <i>et al.</i>, 2021</p>	<p>Trata-se de um estudo quase-experimental, longitudinal, quantitativo.  (n=26)</p>	<p>Foram realizadas análises quantitativas e qualitativas das coletas de glicemia capilar pós-prandial, por período de 30 dias e realizadas sessões de exercícios duas vezes por semana, de aproximadamente 50 minutos, de intensidade baixa, com percepção de esforço estimada pela escala de Borg.</p>	<p>Exercícios físicos regulares (8 sessões, 2x/semana, durante 4 semanas e duração de 50 minutos por sessão). Cada sessão envolveu exercícios de alongamentos (8 a 10 minutos), ativação cardiocirculatória por meio de caminhada em ritmo leve (10 minutos), exercícios resistidos de intensidade, exercício de remo e de empurrar em duplas, em seguida uma atividade de coordenação motora e flexibilidade (8 a 10 minutos) e exercícios respiratórios e de relaxamento (10 minutos).</p>	<p>Glicemia e pressão arterial.</p>	<p>De maneira geral, o exercício físico é uma ferramenta importante no gerenciamento da saúde de todas as pessoas. No que se refere ao sistema cardiovascular, o exercício de baixa intensidade mostra-se capaz de melhorar os valores pressóricos exibindo um perfil tempo dependente, ou seja, quanto maior a exposição ao exercício de baixa intensidade mais duradouro é o efeito hipotensor.</p>
<p>Artigo 3: Ondulatory physical resistance training program increases maximal strength in elderly type 2 diabetics. Santos <i>et al.</i>, 2014</p>	<p>Ensaio clínico randomizado com uma amostra de 48 indivíduos com 60 a 85 anos.  (n= 48)</p>	<p>Foram realizadas as seguintes avaliações: antropométrica (peso, altura e IMC), avaliação da glicemia (kit Laborlab), teste de força máxima com equipamentos de musculação e teste de 1RM.</p>	<p>Foram divididos dois grupos: Grupo intervenção: Os participantes realizaram o treinamento resistido ondulatório três vezes por semanas, durante um período de 16 semanas. A sobrecarga do programa foi alternada, sendo em 1 semana equivalente a 50% de uma repetição máxima e, na outra semana, a 70% de uma repetição máxima. Grupo controle: Idosos Diabéticos não treinados.</p>	<p>Força e glicemia.</p>	<p>Os ganhos médios de força foram de 43,20% (extensão de joelho), 65,00% (flexão de joelho), 27,80% (supino sentado máquina), 31,00% (remada sentado), 43,90% (bíceps pulley) e 21,10% (tríceps pulley).</p>
<p>Artigo 4: Graded Resistance Exercise And Type 2 Diabetes in Older adults (The GREAT-2DO study): methods and baseline cohort characteristics of a randomized controlled trial. Simpson <i>et al.</i>, 2015</p>	<p>Ensaio clínico randomizado com idosos com DM2 residentes na comunidade de ambos os sexos.  (n=103)</p>	<p>Houve a medição de controle glicêmico e níveis de resistência à insulina.</p>	<p>Os participantes foram randomizados para uma intervenção de treinamento de força totalmente supervisionada ou grupo de controle de exercícios simulados por 12 meses. O grupo controle realizou o mesmo volume de treinamento não progressivo e de baixa intensidade.</p>	<p>Glicemia.</p>	<p>O treinamento de força pode ser uma terapia adjuvante viável para melhorar o controle glicêmico para idosos com DM2.</p>

(conclusão)

Título/Autor/Ano	Tipo de Estudo e Amostra	Metodologia			Principais Resultados
		Avaliação	Intervenção	Desfechos	
Artigo 5: Functional Exercise Improves Mobility Performance in Older Adults With Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial. Gretebeck <i>et al.</i> , 2019	Ensaio clínico randomizado com uma amostra de 111 participantes com idade média de 70,5 anos.  (n=111)	Foram realizadas as seguintes avaliações: velocidade da marcha, teste de caminhada de 6 minutos.	Programa de exercício por 50 minutos 3x/semana durante 10 semanas (circuitos de treinamento funcional de intensidade moderada) em ambos os grupos, um grupo realizou além do treino, educação em saúde e o outro grupo realizou mais 10 semanas de exercícios físicos domiciliares.	Mobilidade e capacidade funcional.	Comparado ao grupo que realizou educação em saúde, as melhorias do grupo que realizou exercícios domiciliares sobre a velocidade de marcha confortável de 0,1 m/s ( $P < 0,05$ ) e caminhada de 6 minutos foram consistentes com as estimativas de mudança clinicamente significativa. Foram encontradas melhorias entre os grupos para velocidade de marcha confortável e caminhada de 6 minutos.
Artigo 6: Effect of All-Extremity High-Intensity Interval Training vs. Moderate-Intensity Continuous Training on Aerobic Fitness in Middle-Aged and Older Adults with Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial. Hwang <i>et al.</i> , 2019	Ensaio clínico randomizado.  (n=58)	Os voluntários foram selecionados com base no histórico médico, exame físico, índice tornozelo braquial, ecocardiografia e análise de sangue, incluindo painel metabólico abrangente, painel lipídico, insulina, hemograma completo com diferencial e hemoglobina A1C (HbA1C). Para triagem de disfunção autonômica cardíaca, ECG e pressão arterial foram avaliados. Foi avaliado VO2pico.	Um total de 58 indivíduos sedentários com DM2 (46 a 78 anos; $63 \pm 1$ ) foram randomizados para grupos: HIIT (n=23), MICT (n=19) e controle sem exercício  (n=16)	Capacidade aeróbica.	A capacidade aeróbica (VO2pico) melhorou em 10% no HIIT e 8% no MICT e a tolerância máxima ao exercício aumentou em 1,8 e 1,3 min, respectivamente.

Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Nota: \*HIIT: treinamento intervalado de alta intensidade, MICT: treinamento contínuo de intensidade moderada, DM2: diabetes mellitus tipo 2.



**Quadro 2** – Qualidade metodológica dos artigos selecionados

Artigo	Revista	Nota PEDro	Qualis	Fator de impacto
Artigo 1	<i>Public Health</i>	4/10	A2	2.589
Artigo 2	<i>Research, Society and Development</i>	Não consta	B4	Não consta
Artigo 3	<i>Einstein</i>	Não consta	B3	0.843
Artigo 4	<i>CrossMark</i>	Não consta	B1	Não consta
Artigo 5	<i>Human kinetics</i>	6/10	A2	2.193
Artigo 6	Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia.	Não consta	A1	Não consta

Fonte: elaborado pelos autores (2023).

## 5 DISCUSSÃO

Foram selecionados 6 estudos cuja temática norteou-se sobre os efeitos do treinamento físico em idosos com DM2, foram encontrados variados tipos de treinamento físico, com frequências, intensidades e parâmetros devidamente relatados.

No presente estudo foram encontradas as seguintes avaliações: coletas de glicemia antes, durante e depois dos experimentos, escala de Borg, avaliação antropométrica (peso, altura e IMC), teste de força máxima com equipamentos de musculação e teste de 1RM, velocidade da marcha, teste de caminhada de 6 minutos, histórico médico, exame físico, índice tornozelo braquial, ecocardiografia e análise de sangue, incluindo painel metabólico abrangente, painel lipídico, insulina, hemograma completo com diferencial e hemoglobina A1C (HbA1C). Para triagem de disfunção autonômica cardíaca, ECG e pressão arterial foram avaliados durante testes posturais.

De acordo com a Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia (Carvalho *et al.*, 2020), o programa de treinamento deverá levar em conta os seguintes pontos: frequência de treinamento de, no mínimo, três vezes por semana, sendo ideal incentivar o paciente a realizar atividade física diária (caminhar, subir escadas, pedalar); duração de cada atendimento de 40 a 60 minutos; intensidade do treinamento, a qual pode ser controlada pela Frequência Cardíaca de Treinamento - FCT, onde se busca realizar os exercícios prescritos entre 70% e 90% da Frequência Cardíaca Máxima - FCM alcançada no teste de exercício ou a utilização da Frequência Cardíaca - FC de reserva, utilizando-se a fórmula de Karvonen (50% a 80% da Frequência Cardíaca Reserva [FCR]). De acordo com a atualização da Diretriz Brasileira de Prevenção Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia (Précima *et al.*, 2019) a atividade física recomendada é de pelo menos 150 minutos de atividade aeróbica moderada a intensa por semana ou 90 minutos divididos em pelo menos três vezes por semana, evitando-se mais de dois dias sem atividade física.

Nesta pesquisa de revisão, foram encontrados os seguintes tipos de treinamento físico para idosos diabéticos: HIIT em esteira, exercícios resistidos de leve intensidade, exercícios respirató-



rios, treino cardiovascular de intensidade moderada, exercícios domiciliares. Em relação a frequência de treino, houve variação de duração dos treinos de 30 a 50 minutos, com um total de 1 a 12 meses.

Assim como foi citado nos artigos 3 e 4 do quadro 01, é possível concretizarmos no que tange a Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia (Carvalho *et al.*, 2020), onde é ressaltado que os exercícios aeróbicos e de força podem desencadear um controle glicêmico em pessoas com DM2, particularmente naqueles indivíduos com controles estritos de glicemia. Isto fornece uma retroalimentação positiva com respeito aos efeitos do exercício quanto ao controle da glicemia.

Dentre os benefícios gerados pelo treinamento físico, foi encontrado neste estudo o controle glicêmico e pressórico, ganho de força, mobilidade e capacidade aeróbica. Foi observado em um artigo de revisão da literatura que o treinamento físico resultou em uma melhora no geral na redução da prevalência de fragilidade, trouxe um controle glicêmico e na pressão arterial, aumento de força, reduziu a gordura abdominal, corroborando com os achados apresentados nesta pesquisa (Santos *et al.*, 2021).

No artigo 6, conclui-se que a capacidade aeróbica melhorou com os exercícios aeróbicos, a Diretriz Sul-Americana de Prevenção e Reabilitação Cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia (Herdy, 2014) também recomenda que nestes tipos de pacientes, os exercícios predominantemente aeróbicos, que podem ser utilizados tanto de forma contínua como em intervalos, com incrementos leves e gradativos da frequência e intensidade, regressando ao nível prévio quando exista tolerância reduzida ao se aumentar a intensidade. Também se podem realizar exercícios de resistência dinâmica, com um alto número de repetições e baixa carga.

Ressalta-se a importância de se elucidar os benefícios provocados pelo exercício físico em idosos diabéticos, visto o enorme crescimento quantitativo desta população no Brasil e no mundo, concomitantemente ao crescimento nos índices de doenças crônicas, dentre elas a DM2. São necessários mais estudos que comparem formas de treinamento contínuo de intensidade moderada com treinos intervalados de alta intensidade para melhor estabelecer quais opções oferecem melhores benefícios nesta população.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que a prática do exercício físico em idosos com DM2 obteve inúmeros benefícios, como: controle glicêmico e pressórico, aumento da mobilidade, aumento da força e melhoria da capacidade aeróbica. O exercício físico mostrou-se um importante componente do tratamento em idosos diabéticos, sendo inserido nos protocolos de reabilitação cardiovascular.

## REFERÊNCIAS

BARRETO, Mayckel da Silva; CARREIRA, Lígia; MARCON, Sonia Silva. Envelhecimento populacional e doenças crônicas: Reflexões sobre os desafios para o Sistema de Saúde Pública. **Revista Kairós Gerontologia**, v. 18, n. 1, p. 325-339, 2015. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/kairos/article/view/26092/18731>. Acesso em: 12 jul. 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Análise em Saúde e Vigilância de Doenças Não Transmissíveis. **Vigitel Brasil 2023: vigilância, de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: [https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel\\_brasil\\_2023.pdf](https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/vigitel_brasil_2023.pdf). Acesso em: 12 jul. 2024.

BURMEISTER, Jayme Eduardo *et al.* Prevalência de diabetes mellitus em pacientes renais crônicos sob hemodiálise em Porto Alegre, Brasil. **Jornal brasileiro de nefrologia**, v. 34, n. 2, p. 117-121, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-28002012000200003>. Acesso em: 12 jul. 2024.

CARVALHO, Teles de *et al.* Diretriz Brasileira de Reabilitação Cardiovascular – 2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 114, n. 5, p. 943-987, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.36660/abc.20200407>. Acesso em: 12 jul. 2024.

COSTA, Ruth Silva Lima *et al.* Effect of low-intensity combined training and glycemic control in elderly diabetic type 2. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i10.19032>. Acesso em: 12 jul. 2024.

FALUDI, André Arpad *et al.* Diretriz brasileira baseada em evidências sobre prevenção de doenças cardiovasculares em pacientes com diabetes: posicionamento da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), da Sociedade Brasileira de Cardiologia (SBC) e da Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia (SBEM). **Arquivos brasileiros de cardiologia**, v. 109, n. 6, p. 01-31, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/abc.20170188>. Acesso em: 12 jul. 2024.

GRETEBECK, Kimberlee A. *et al.* Functional Exercise Improves Mobility Performance in Older Adults With Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Trial. **Journal of physical activity and health**, v. 16, n. 6, p. 461-469, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1123/jpah.2018-0240>. Acesso em: 12 jul. 2024.

GROSS, Jorge L. *et al.* Diabetes melito: diagnóstico, classificação e avaliação do controle glicêmico. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 46, n. 1, p. 16-26, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0004-27302002000100004>. Acesso em: 12 jul. 2024.

HERDY, Artur Haddad. *et al.* South American Guidelines for Cardiovascular Disease Prevention and Rehabilitation. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 103, n. 2, p. 01-31, ago. 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/abc.2014S003>. Acesso em: 12 jul. 2024.

HWANG, Chueh Lung *et al.* Effect of all-extremity high-intensity interval training vs. moderate-intensity continuous training on aerobic fitness in middle-aged and older adults with type 2 diabetes: A randomized controlled trial. **Experimental gerontology**, v. 116, p. 43-53, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2018.12.013>. Acesso em: 12 jul. 2024.

INZUCCHI, Silvio E. *et al.* Management of hyperglycemia in type 2 diabetes: A patient-centered approach. **Diabetes Care**, v. 35, n. 6, p. 1364-1379, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.2337/dc12-0413>. Acesso em: 12 jul. 2024.

MELMER, Andreas; KEMPF, Patrick; LAIMER, Markus. The role of physical exercise in obesity and diabetes. **Praxis**, v. 107, ed. 17-18, p. 971-976, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1024/1661-8157/a003065>. Acesso em: 12 jul. 2024.

MENDES, Romeu *et al.* High-Intensity Interval Training Versus Moderate-Intensity Continuous Training in Middle-Aged and Older Patients with Type 2 Diabetes: A Randomized Controlled Crossover Trial of the Acute Effects of Treadmill Walking on Glycemic Control. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 4, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph16214163>. Acesso em: 12 jul. 2024.

MODENEZE, Denis Marcelo *et al.* Nível de atividade física de portadores de diabetes mellitus tipo 2 (DM2) em comunidade carente no Brasil. **Medicina (Ribeirão Preto)**, v. 45, n. 1, p. 78-86, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v45i1p78-86>. Acesso em: 12 jul. 2024.

OLIVEIRA, Andreia Ferreira de; VALENTE, Joaquim Gonçalves; LEITE, Iuri da Costa. Fração da carga global do diabetes mellitus atribuível ao excesso de peso e à obesidade no Brasil. **Revista Panamericana de Salud Pública**, v. 27, n. 5, p. 338-344, 2010. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/9687>. Acesso em: 12 jul. 2024.

PRÉCOMA, Dalton Bertolim *et al.* Atualização da diretriz de prevenção cardiovascular da Sociedade Brasileira de Cardiologia-2019. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 113, n. 4, p. 787-891, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5935/abc.20190204>. Acesso em: 12 jul. 2024.

RIBEIRO, Ana Maria Carvalho *et al.* Diabetes gestacional: determinação de fatores de risco para diabetes mellitus. **Revista Portuguesa de Endocrinologia, Diabetes e Metabolismo**, v. 10, n. 1, p. 08-13, 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.rpedm.2014.05.004>. Acesso em: 12 jul. 2024.

ROLIM, Laurie Penha *et al.* Effects of diabetes mellitus and systemic arterial hypertension on elderly patients' hearing. **Brazilian Journal of Otorhinolaryngology**, v. 84, n. 6, p. 754-763, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2017.08.014>. Acesso em: 12 jul. 2024.

SANTOS, Gilberto Moreira dos *et al.* Undulatory physical resistance training program increases maximal strength in elderly type 2 diabetics. **Einstein**, v. 12, n. 4, p. 425-432, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082014AO3162>. Acesso em: 12 jul. 2024.

SANTOS, Givanildo de Oliveira *et al.* Exercícios físicos e diabetes mellitus: revisão. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 8837-8847, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n1-599>. Acesso em: 12 jul. 2024.

SIMPSON, Kylie A. *et al.* Graded Resistance Exercise And Type 2 Diabetes in Older adults (The GREAT2DO study): methods and baseline cohort characteristics of a randomized controlled trial. **Trials**, v. 16, n. 512, p. 01-14, 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26554457/>. Acesso em: 12 jul. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Complicações do Diabetes**. São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/publico/complicacoes/complicacoes-do-diabetes>. Acesso em: 22 dez. 2023.

TORQUATO, Maria Teresa da Costa Gonçalves *et al.* Prevalence of diabetes mellitus and impaired glucose tolerance in the urban population aged 30-69 years in Ribeirão Preto (São Paulo), Brazil. **São Paulo Medical Journal**, v. 121, n. 6, p. 224-230, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1516-31802003000600002>. Acesso em: 12 jul. 2024.

YANG, Dan *et al.* Physical exercise as therapy for type 2 diabetes mellitus: From mechanism to orientation. **Annals of nutrition and metabolism**, v. 74, n. 4, p. 313-321, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000500110>. Acesso em: 12 jul. 2024.

**Recebido: 08/02/2024 | Aceito: 07/06/2024**

### Como citar este artigo

SOUZA, Matheus Almeida *et al.* Efeitos do treinamento físico para idosos com diabetes mellitus tipo 2: uma revisão da literatura. **Revista Científica FACS**, Governador Valadares, v. 24, n. 1, p. 01-12, jan./jun. 2024.