

# OS EFEITOS DO EXERCÍCIO FÍSICO EM PACIENTES ACOMETIDOS POR DIABETES MELLITUS TIPO 2

## AUTORES

**MORELLI, Guilherme**

Especialista em Fisiologia Clínica do Exercício pela Universidade Federal de São Carlos – UFSCar

**BERTOLO, Mayara**

Docente da União das Faculdades dos Grandes Lagos - UNILAGO

## RESUMO

A Diabetes Mellitus é uma doença crônica, metabólica e multifatorial que vêm atingindo a população mundial de forma epidêmica e exponencial sendo caracterizada como um problema de saúde pública devido seus altos custos aos sistemas de saúde. É evidenciado através da literatura que uma das formas de prevenção e tratamento desta patologia é a prática regular de exercícios físicos. Desta maneira esta revisão sistemática tem por objetivo avaliar os benefícios do exercício frente a doença. Esta é uma pesquisa bibliográfica baseada em artigos científicos, sites, livros e revistas sobre o assunto.

## PALAVRAS-CHAVE

Diabetes Mellitus. Exercício Físico. Formas de Tratamento.

## **ABSTRACT**

Diabetes Mellitus is a chronic, metabolic and multifactorial disease that has been affecting the world population in an epidemic and exponential way, being characterized as a public health problem due to its high costs to health systems. It is evidenced in the literature that one of the ways of preventing and treating this pathology is the regular practice of physical exercise. Thus, this systematic review aims to assess the benefits of exercise against the disease. This is a bibliographic research based on scientific articles, websites, books and magazines on the subject.

**Key words:** Diabetes Mellitus. Physical exercise. Forms of Treatment.

## **1. INTRODUÇÃO**

A Diabetes Mellitus é considerada no atual cenário do século XXI como um dos principais problemas de saúde pública devidos seus altos números de morbidade e gastos sanitários (LEITE,2018). Se o estilo de vida atual de má alimentação e inatividade física ter uma sustentabilidade estima-se que em 2045 um valor superior de 628,6 milhões pessoas sofrerão da doença (DIRETRIZES SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2020).

Existem diferentes formas de tratamento para o diabetes mellitus tipo 2, entre elas: dieta, medicamentos orais, cirurgia bariátrica e exercícios físicos (DIAS et al, 2020).

A presente investigação tem por objetivo dar maior visão ao tema e ênfase aos benefícios de uma prática regular de atividade física. Os eixos norteadores da pesquisa são: Definição de diabetes, Etiologia e Fisiopatologia, Formas de tratamento e Benefícios do Exercício Físico.

### **1.1 OBJETIVOS**

Realizar um levantamento bibliográfico sobre os benefícios do exercício físico em pacientes acometidos por Diabetes Mellitus Tipo 2.

## **2. MATERIAIS E MÉTODOS**

A revisão sistemática foi conduzida entre maio e novembro de 2021, com 3 etapas de seleção de estudos. Na primeira etapa, foi realizada uma consulta nas bases de dados eletrônicos Google Acadêmico e Scientific Electronic Library Online (SciELO) utilizando os seguintes descritores na língua portuguesa: “Diabetes Mellitus”, “exercício físico” e “formas de tratamento”, por artigos que atendessem aos seguintes critérios de inclusão: estudos clínicos completos, publicados em português entre julho de 2009 e outubro de 2021.

Na segunda etapa, os títulos e resumos foram lidos, para identificar aqueles que investigavam os benefícios do exercício físico em pacientes acometidos por Diabetes Mellitus. Na terceira etapa, foi realizada uma avaliação crítica que visava a leitura na íntegra dos artigos restantes para selecionar apenas aqueles que traziam dados detalhados sobre os protocolos adotados, e que não incluíam pacientes submetidos a cirurgia em sua amostra.

Após a seleção, foi elaborada uma síntese sobre os principais aspectos metodológicos e achados dos estudos. Como complemento, utilizou-se a técnica de análise temática de conteúdo por meio da leitura e releitura dos resultados dos estudos, procurando identificar aspectos relevantes que se repetiam ou se destacavam.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A nível mundial há muitas mudanças/modificações e com o Brasil não é diferente dentro deste contexto houve uma crescente preocupação das agências sanitárias em relação as doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) em especial o Diabetes Mellitus Tipo 2, atingindo níveis epidêmicos em diversos países, com destaque para os países mais desenvolvidos (ALMEIDA,2014).

O Diabetes Mellitus, também chamado de Diabetes, é uma doença retratada pelo evento de níveis significativos de glicose no sangue (hiperglicemia) decorrentes da impotência da insulina pelo pâncreas e na ausência de criação de glicose (KENNY et al., 2013).

A confirmação do quadro de Diabetes Mellitus exige repetição dos exames alterados, alguns sintomas são poliúria, polidipsia, polifagia e emagrecimento.

Os índices de normalidade bem como os valores para pré-diabetes e Diabetes Mellitus com alta relevância científica e adotados pela Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD), encontram-se descritos abaixo:

**Critérios laboratoriais para diagnóstico de normoglicemia, pré-diabetes e DM, adotados pelo SBD.**

	<b>Glicose em jejum (mg/dL)</b>	<b>Glicose 2 horas após sobrecarga com 75 g de glicose (mg/dL)</b>	<b>Glicose ao acaso</b>	<b>HbA1c (%)</b>	<b>Observações</b>
<b>Normoglicêmica</b>	< 100	< 140	-	< 5,7	OMS emprega o valor de corte de 110 mg/dL para normalidade da glicose em jejum. <sup>2</sup>
<b>Pré-diabetes ou risco aumentado para DM</b>	≥ 100 e < 126*	≥ 140 e < 200*	-	≥ 5,7 e < 6,5	Positividade de qualquer dos parâmetros confirma diagnóstico de pré-diabetes.
<b>Diabetes estabelecidos.</b>	≥ 126	≥ 200	≥ 200 com sintomas inequívocos de hiperglicemia	≥ 6,5	Positividade de qualquer parâmetro confirma diagnóstico de DM. Método de HbA1C deve ser padronizado. Na ausência de sintomas de hiperglicemia, é necessário confirmar o diagnóstico pela repetição de teste.

Fonte: Diretrizes Sociedade brasileira de diabetes 2019 -2020.

Diabetes Mellitus Tipo 1 (DM1) é uma doença autoimune, raramente de caráter idiopático, onde o organismo cria anticorpos que destroem as células beta do pâncreas, prejudicando gradativamente a produção/secreção de insulina e requisitando o uso exógeno (FERRARI, 2019).

O Diabetes Mellitus Tipo 2 (DM2) é uma síndrome metabólica de origem multifatorial. Se não for tratada e bem controlada, a longo prazo gera danos gravíssimos e irreversíveis e sucessivamente podendo ser fatal, alguns exemplos são infarto agudo do miocárdio, acidente vascular cerebral, cegueira, impotência, acometimento renal, úlceras e amputações de membros inferiores. Na contramão, os problemas oriundos da doença podem ser evitados havendo a possibilidade que o paciente acometido pela doença possua uma grande qualidade de vida. Resultados mostram que um dos fatores de risco para desenvolvimento do DM2 estão estreitamente ligados ao índice de massa corporal (IMC). (KOLCHIBIER,2018).

Uma das maneiras de regulação dos índices glicêmicos é com a utilização de fármacos, porém a forma de aplicação e a durabilidade retratam uma das principais queixas entre os pacientes. O exercício físico, por sua vez, é uma terapêutica adjuvante e eficaz no controle do DM2, pois, além de evitar o declínio funcional, aumenta a sensibilidade do organismo à insulina, previne complicações renais, cardiovasculares, neuromusculares e melhora a qualidade de vida (CERQUEIRA,2020)

Normalmente utiliza-se medicamentos para o tratamento do DM2, todavia o seu uso crônico gera efeitos colaterais prejudiciais a qualidade de vida do paciente, a dieta é de extrema importância no controle glicêmico, regulação do perfil lipídico e diminuição do peso corporal, contudo quando utilizada de forma isolada aumenta a chance do abandono da terapia devido à mudança radical do comportamento nutricional. De outra forma, o exercício físico faz parte do tratamento complementar do DM2, por ser de baixo custo e eficaz no controle de variáveis metabólicas, melhora da condição física e redução dos fatores de risco (RESENDE et al 2021).

No entanto muitas vezes o próprio paciente não tem conhecimentos sobre as formas de tratamento. Um estudo realizado por Ramos e Prudêncio (2020), teve por objetivo avaliar os níveis de conhecimento dos pacientes sobre tal fato, os resultados mostraram que o conhecimento de forma geral da doença é restrito, apontando um conhecimento sucinto dos entrevistados ou nem sabiam o que é a patologia, todavia sabiam das possíveis amputações, cegueiras e problemas renais, em como a importância dos medicamentos, dieta e prática regular de exercícios físicos, embora a maioria não realizassem nenhuma prática. Isto se deve a baixa escolaridade e a ausência de orientações dos profissionais de saúde, além de um compartilhamento, autonomia e participação em programas de atividade física e saúde como a estratégia em saúde da família (ESF), NASF-AB (Núcleo ampliado de saúde da família). (RAMOS, 2020);

O Exercício Físico é uma atividade física, planejada, estruturada e repetitiva que tem por finalidade manter a aptidão física ou melhorá-la, além de manter o peso adequado para diminuição de risco para inúmeras doenças inclusive metabólicas e cardiovasculares (GUIA DE ATIVIDADE FÍSICA PARA POPULAÇÃO BRASILEIRA,2021)

O exercício físico auxiliará na prevenção do indivíduo que adquirir Diabetes Mellitus Tipo 2 e no equilíbrio de seus índices glicêmicos, servindo de base para o tratamento, bem como os medicamentos e a dieta alimentar (ZABAGLIA et al,2009).

As recomendações gerais publicadas recentemente pela OMS (Organização Mundial de Saúde) indicam uma prática de exercícios físicos moderados de 150 minutos semanais e 75 de vigorosos para o público adulto, além de uma diminuição do comportamento sedentário e um maior tempo de prática para benefícios adicionais a saúde (GUIA DE ATIVIDADE FÍSICA PARA POPULAÇÃO BRASILEIRA,2021).

Em especial uma diretriz recente sobre Diabetes Mellitus recomenda a prática de exercícios físicos aeróbios em combinação com os resistidos. Os aeróbios devem ser realizados de 3-5 vezes por semana, de 30-60 minutos fracionados, os exercícios resistidos devem estar enfatizando os principais grupos musculares de 2-3 vezes por semana em dias distintos, 10-15 repetições. (DIRETRIZ DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2020).

Os benefícios do exercício físico regular em indivíduos diabéticos são inúmeros, destacando-se a redução das concentrações de glicose sanguínea antes e após o exercício, melhora dos índices glicêmicos, diminuição do uso de fármacos ou insulinas, aumento na sensibilidade à insulina na aptidão cardiovascular e conseqüentemente a diminuição dos fatores de riscos cardiovasculares. Portando a prática sistemática de exercícios físicos são cruciais para controle e tratamento da Diabetes Tipo 2 (OLIVEIRA E GIL, 2020).

No que diz respeito a implementação do treinamento resistido estudos de Raiol et al (2012), Paula (2009) e Danilo (2012) evidenciaram que além do auxílio no controle glicêmico e sensibilidade a insulina ocorrem

alterações metabólicas, captação do músculo em relação a glicose, diminuição de concentrações séricas de lipídeos, ganho de massa magra e conseqüentemente ativação da GLUT-4 e via AMPK.

Em termos de treinamentos aeróbios, combinados com resistidos, Moro (2012) relatou que o treinamento físico regular proporcionou alterações metabólicas importantes alterando o equilíbrio glicêmico. Ambas as metodologias de treinamento ilustraram um fator positivo no controle glicêmico todavia o treinamento combinado foi mais eficaz em relação à hemoglobina glicosilada, e o treinamento aeróbio em relação à glicose plasmática.

D'Ángelo et al (2017), realizou uma revisão na literatura afim de reforçar como o exercício físico tem um papel importante no tratamento de indivíduos com Diabetes Mellitus Tipo 1 e Tipo 2, chegando à conclusão que a prática de exercícios físicos proporciona diminuição das taxas de glicose no sangue, na secreção da insulina na corrente sanguínea, menores riscos de doenças cardiovasculares, redução da gordura, melhora da aptidão cardiorrespiratória redução da pressão arterial, melhora a sensibilidade à insulina e controle a hemoglobina glicada.

#### 4. CONCLUSÃO

Os estudos analisados nesta revisão sistemática revelaram que os principais benefícios relacionados a prática do exercício físico elucidados na literatura, apresentam, aumento da sensibilidade a insulina, melhora do perfil lipídico, controle glicêmico, redução da gordura corporal, e translocação da GLUT-4 responsável pelo transporte da glicose por meios dependentes e independentes como a via AMPK.

Estes resultados indicam que o exercício físico se mostra eficaz e benéfico no tratamento da Diabetes Mellitus Tipo 2 propiciando aos acometidos uma melhora significativa na qualidade de vida. No entanto é necessário estudos que investiguem de forma mais profunda, tais benefícios, visto que a Diabetes Mellitus é uma doença multifatorial, exigindo um tratamento multidisciplinar, além de políticas públicas voltadas para uma melhor qualidade de vida da população.

#### 5.REFERENCIAS

ALMEIDA, Renato et al. Efeito do treinamento de força em portadores de diabetes mellitus tipo 2. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.8, n.47, p.527-535. 2014. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Carlos\\_Salvadeo\\_Junior/publication/](https://www.researchgate.net/profile/Carlos_Salvadeo_Junior/publication/). Acesso em: 7 maio 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de atividade física para população brasileira**. Brasília, DF, 2021.

CERQUEIRA, Douglas et al. **Um relato de caso sobre exercício físico e Diabetes Mellitus Tipo II: ainda podemos nos surpreender?** Rev Pesqui Fisioter. 2020;10(2):282-287. doi: 10.17267/2238-2704rpf.v10i2.2795

DANILO, Dagnou et al. Efeitos do treinamento resistido em mulheres portadoras de diabetes mellitus tipo 2. **Revista Brasileira de atividade física e saúde**. Florianópolis, v.11, n.2, p.32-38, abril 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.12820/rbafs.v.11n2p32-38>. Acesso em: 28 março 2020.

D' Angelo, Flávia, et al. O exercício físico como coadjuvante no tratamento do diabetes. **Saúde e Pesquisa**, Maringá, v.8, n.1, p.157-166, jan-abr 2015. Disponível em: <https://doi.org/10.17765/2176-9206.2015v8n1p157-166>. Acesso em: 10 março 2020.

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. 2021.

FERRARI, Filipe *et al.* Biochemical and Molecular Mechanisms of Glucose Uptake Stimulated by Physical Exercise in Insulin Resistance State: Role of Inflammation. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia [online]**. 2019, v. 113, n. 6 [Acessado 27 outubro 2021]. pp. 1139-1148. Disponível em: <<https://doi.org/10.5935/abc.20190224>>. Epub 21 Out 2019. ISSN 1678-4170. <https://doi.org/10.5935/abc.20190224>.

KENNEY, W. L *et al.* Fisiologia do Esporte e do Exercício, 5 ed. Barueri: Manole, 2013.

KOLCHRAIBER, Flávia Cristiane *et al.* Nível de atividade física em pessoas com diabetes mellitus tipo 2. **RevCuid [online]**. Equador, vol.9, n.2, pp.2105-2116 2018. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.15649/cuidarte.v9i2.512>>. Acesso em: 14 março 2020.

LEITE, Nilton. **Efeitos de um programa comunitário de exercício físico de longa duração na saúde e bem-estar subjetivo em indivíduos com diabetes tipo 2**. 2018.71folhas. Dissertação (Mestrado em Exercício e Saúde) – Universidade de Évora, Évora, 2018.

MORO, Antônio *et al.* Efeito do treinamento combinado e aeróbio no controle glicêmico no diabetes tipo 2. **Fisioterapia em Movimento**, Curitiba, v.25, n.2, p. 399-409, abr - jun 2012. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0103-51502012000200018>>. Acesso em: 7 maio 2020.

PAULA, Fabrício *et al.* Diabetes tipo 2 e o treinamento de força: uma revisão. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v.3, n. 16, p.350-355, Jul/agos, 2009. Disponível em: <http://www.rbne.com.br/index.php/rbne/article/view/133>

RAIOL, Paloma *et al.* Os benefícios do treinamento resistido no controle da diabetes mellitus tipo 2. **Revista Digital. Buenos Aires**, v.16, n.165, fev. 2012. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/>>. Acesso em: 5 abril 2020.

RAMOS K. A.; PRUDÊNCIO F. A. Conhecimento de pacientes sobre diabetes mellitus tipo II. **Revista Artigos**. Com, v. 18, p. e3922, 9 jul. 2020.

RESENDE, G.R *et al.* **Exercício físico no diabetes mellitus tipo 2**. Revisão integrativa para prática baseada em evidência. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 26(281), 204-214., out 2021. <https://doi.org/10.46642/efd.v26i281.1575>

SBD - **Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes**: 2019-2020. São Paulo: Clannad; 2019. SEABRA, A.L.R.

OLIVEIRA, Lucas; GIL, Saulo. A importância do exercício físico no tratamento da diabetes tipo II. **Revista científica integrada**, Ribeirão Preto, v.2, n.4,2016. Disponível em: <<https://www.unaerp.br/revista-cientifica-integrada/edicoes-anteriores/volume-2-edicao-4/2044-a-importancia-do-exercicio-fisico-no-tratamento-da-diabetes-tipo-ii/file>>. Acesso em: 23 abril, 2020.

ZABAGLIA, Ramon, et al. Efeito dos exercícios resistidos em portadores de diabetes mellitus. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v.3, n.18, p.547-558 nov-dez 2009. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/20>>. Acesso em: 7 maio 2020.