

CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA  
BACHARELADO

MARIA VERÔNICA DA S. FONSECA  
MAXMILIANO DA SILVA MOURA  
MIQUÉIAS JONATHAS DOS S. NASCIMENTO

**OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO FUNCIONAL  
PARA IDOSOS COM DIABETES II**

RECIFE/2023

MARIA VERÔNICA DA S. FONSECA  
MAXMILIANO DA SILVA MOURA  
MIQUÉIAS JONATHAS DOS S. NASCIMENTO

## **OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO FUNCIONAL PARA IDOSOS COM DIABETES II**

Artigo apresentado ao Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Educação física – bacharelado.

Professor Orientador: Adelmo Andrade

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 2338/ O.

F676b Fonseca, Maria Verônica da S.  
Os benefícios do treinamento funcional para idosos com diabetes II/  
Maria Verônica da S. Fonseca; Maxmiliano da Silva Moura; Miquéias  
Jonathas dos S. Nascimento. - Recife: O Autor, 2023.  
16 p.  
Orientador(a): Esp. Adelmo Andrade.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário  
Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Educação Física, 2023.  
Inclui Referências.  
1. Treinamento funcional. 2. Idosos. 3. Diabéticos tipo II. I. Moura,  
Maxmiliano da Silva. II. Nascimento, Miquéias Jonathas dos S. III. Centro  
Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 796

MARIA VERÔNICA DA S. FONSECA  
MAXMILIANO DA SILVA MOURA  
MIQUÉIAS JONATHAS DOS S. NASCIMENTO

## **OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO FUNCIONAL PARA IDOSOS COM DIABETES II**

Artigo aprovado como requisito parcial para obtenção do título de Graduado em Educação Física bacharelado, pelo Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA, por uma comissão examinadora formada pelos seguintes professores:

---

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)  
Professor (a) Orientador (a)

---

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)  
Professor (a) Examinador (a)

---

Prof.º Titulação Nome do Professor(a)  
Professor (a) Examinador (a)

Recife, \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

NOTA: \_\_\_\_\_

*Dedicamos esse trabalho a nossos pais  
que sempre nos apoiou em todas as nossas jornadas.*

*“Ninguém ignora tudo. Ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa. Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”*

*(Paulo Freire)*

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>08</b>
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
<b>3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....</b>	<b>16</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....</b>	<b>19</b>
<b>5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>21</b>
<b>6. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>
<b>7. AGRADECIMENTOS.....</b>	<b>25</b>

## OS BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO FUNCIONAL PARA IDOSOS COM DIABETES II

Maria Verônica da S. Fonseca

Maximiliano da Silva Moura

Miquéias Jonathas dos S. Nascimento

Especialista Adelmo Andrade

**Resumo:** O treinamento funcional abrange uma diversidade de métodos que utiliza vários tipos de força, assim como é responsável por trazer melhor desempenho nas atividades básicas da vida diária e também traz uma série de adaptações fisiológicas que são benéficas para o indivíduo idoso e diabético. Sabendo que a população idosa no Brasil e no mundo, segundo as pesquisas, está crescendo intensamente. E que existe uma relação direta entre a idade e aparecimento de doenças crônicas, como o diabetes tipo II. Dessa forma, o treinamento funcional traz inúmeros benefícios para esse público. Sendo assim, esse trabalho de revisão bibliográfica tem como objetivo apresentar os benefícios desse treinamento para idosos diabéticos do tipo II que envolve análise, avaliação e integração de Literatura publicada.

**Palavras-chave:** Treinamento funcional, Idosos, Diabéticos tipo II.

**Abstract:** Functional training covers a variety of methods that use various types of strength, as well as being responsible for bringing better performance in basic activities of daily living and also brings a series of physiological adaptations that are beneficial for the elderly and diabetic individual. Knowing that the elderly population in Brazil and in the world, according to surveys, is growing intensely. And that there is a direct relationship between age and the onset of chronic diseases, such as type II diabetes. Thus, functional training brings numerous benefits to this audience. Therefore, this bibliographic review aims to present the benefits of this training for type II diabetic elderly, which involves analysis, evaluation and integration of published literature.

**Keywords:** Functional training, Elderly, Type II diabetics.

## 1. INTRODUÇÃO

A Organização Mundial da Saúde (OMS) (2022) diz o seguinte: o diabetes é uma doença metabólica crônica caracterizada por um aumento do nível de glicose no sangue onde o corpo produz insulina suficiente ou o corpo não a utiliza de forma eficaz trazendo implicações para a saúde a curto e longo prazo. Ainda a OMS destaca que mais de 422 milhões de pessoas no mundo possuíam algum tipo dessa doença, no ano de 2014. Sendo a diabetes uma das principais causas direta de morte, em 2019. Estima-se que 1,5 milhão de pessoas morreram por causa da doença e 48% dessas mortes eram de pessoas abaixo dos 70 anos.

Ainda, estima-se que a quantidade de pessoas com o diabetes tipo II é significativamente maior do que a do tipo I, chegando a 95% do total diagnosticado com pelo menos uma dessas doenças, e que a causa se deve a maus hábitos como a inatividade física e maus hábitos alimentares. (Who, 2022). Diante disso, a diabetes é uma doença causada pela falta da insulina no sangue e isso gera um alto índice de açúcar nas correntes sanguíneas.

Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde estimou que "no Brasil 7,7% da população de 18 anos ou mais de idade referiram diagnóstico médico de diabetes em 2013, (6,2%), o equivalente a um contingente de 12,3 milhões de pessoas." (IBGE 2019, p.59). A partir desta pesquisa, notou-se que as mulheres apresentaram (8,4%) maior proporção de relato de diagnóstico de diabetes que os homens (6,9%). Em relação aos grupos de idade, quanto maior a faixa etária, maior o percentual, 0,6%, para aqueles de 18 a 29 anos de idade; 21,9%, para as pessoas de 65 a 74 anos de idade; 21,1% para aqueles que têm mais de 75 anos. (IBGE, 2019).

É sabível que a diabetes pode mudar os hábitos na saúde das pessoas. Assim como, afetar vários órgãos dos sistemas cardiovascular, ocular, renal e neural. No entanto, pessoas na idade adulta possui risco muito maior de sofrer ataques cardíacos e derrames. Por isso, a atividade física é fundamental para prevenir esses possíveis riscos, isso é recomendado por médicos, fisioterapeutas, nutricionistas e os demais órgãos que trabalham na prevenção e cura da diabetes e outras doenças. É recomendável a atividade física por no mínimo trinta (30) minutos, regularmente, com intensidade moderada para controlar o peso e os níveis glicêmicos das pessoas que são acometidas da diabetes.

Ademais, as pessoas que possuem a diabetes precisa ter acompanhamento médico e de um profissional na área da atividade física para auxiliá-lo. Uma vez que é necessária a elaboração de um plano de atividade física para prevenir e tratar a diabetes na população. Sabe-se que o uso de medicamentos também é um grande aliado para quem sofre com a doença. No entanto, o paciente não pode ficar apenas nas medicações, pois, o tratamento não farmacológico faz grande diferença na saúde, uma vez que a mesma é uma doença metabólica e estar relacionada com a alimentação. Então, é aí que o exercício físico entra como uma intervenção fundamental para controlar os níveis de glicemia e gordura corporal.

Segundo Kenney; Wilmore; Costill (2013, p.569) afirmam:

A atividade física proporciona muitos efeitos desejáveis para pessoas diabéticas, particularmente aquelas com diabetes tipo 2. O controle glicêmico fica melhor, principalmente em pessoas que têm o tipo 2 da doença; isso pode ser atribuído ao efeito da contração muscular (que é similar ao efeito da insulina) no transporte da glicose do plasma até o interior da célula.

Diante disso, é perceptível que realizar atividade física traz para os diabéticos muitos benefícios. É preciso que isso se torne hábito entre as pessoas porque serve tanto para prevenir quanto para controlar. No entanto, faz-se necessário que haja campanhas nas cidades, estados e na federação para impulsionar as pessoas a participarem da academia das cidades e da saúde, pois, nesses locais há espaço para exercícios físicos, como também, há prefeituras que disponibiliza profissionais da educação física para realizar atividade com as pessoas. Exemplo disso pode-se citar a academia das cidades da cidade de Vicência-PE que de segunda a quinta-feira tem os profissionais que realizam aula para quem quiser participar.

Entretanto, muitas pessoas desconhecem a importância da atividade física para a melhoria dos quadros diabéticos, como também para outros tipos de doença. Assim, a prática de atividade física melhora a qualidade de vida dos indivíduos, bem como, diminui o uso de remédios. Pois, uma pessoa que realiza uma caminhada de trinta (30) minutos aumenta suas chances de não adquirir a diabetes, e quem já tem, a mesma caminhada irá ajudar a diminuir os níveis de açúcar no sangue, de doenças no coração e que se faça regularmente ou três (3x) vezes por semana para ter uma vida mais saudável e diminuir o uso de remédios para as patologias que cada pessoa possui.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

A diabetes é uma doença que vem afetando grande parte da população mundial. Isso é resquício da má alimentação das pessoas, uma vez que a correria diária leva inúmeros indivíduos a se alimentarem mal, dormirem mal e viverem de maneira ruim. O envelhecimento é algo que preocupa também, pois, o número de pessoas adultas são maiores do que a taxa de natalidade. As famílias atuais não desejam ter mais de dois (2) filhos e isso vem aumentando o número de idosos e diminuindo o número de crianças. Estima-se que daqui a alguns anos o Brasil, especificamente, será um país de idosos.

Entretanto, tanto o aumento do número de idosos quanto a diabetes são fatos que irão precisar do treinamento funcional, seja para prevenção, seja para normalização. O idoso devido ao sedentarismo e as doenças que aparecem no decorrer da idade. E quanto a diabetes para prevenir e normalizar os níveis de açúcar no sangue.

### **2.1 Envelhecimento da sociedade brasileira**

A maior conquista do século XX foi o envelhecimento, que antes era privilégio de poucos. No entanto, essa conquista se transformou em desafio para o século atual. Envelhecer no Brasil representa conquista e ao mesmo tempo enfrentar desafios. Principalmente para os idosos que não possui condição financeira satisfatória e que na maioria das vezes necessita de ajuda dos filhos ou parentes. Como também, o país não tem preparo para essa nova realidade que está posta, e as políticas públicas que há não consegue atender essa população com qualidade e atenção.

Diante disso, ser idoso no Brasil é sinal de decadência, é como se não servisse para muita coisa, como se as vivências não tivesse nenhuma importância. Prova disso são muitos idosos que são colocados nos asilos. Em contrapartida, nos países asiáticos ser idoso significa experiência e sabedoria, eles são respeitados e ouvidos.

Outro fator importante é que a população idosa do Brasil tem como responsáveis o poder público, a família e a sociedade. Essas três (3) pessoas sociais devem assegurar que o idoso participe da comunidade, tenha sua integridade e bem-estar garantido. No entanto, as políticas públicas são escassas para esse público, a

família muitas vezes maltrata e coloca o idoso no asilo e a sociedade, em muitos casos é omissa. Portanto, é necessário que os direitos fundamentais do idoso sejam garantidos e praticados.

Ademais, há muitas definições para inserir a pessoa como idosa. Segundo Camarano (2004, p.4) “considera como idosas as pessoas com 60 anos ou mais, se elas residem em países em desenvolvimento, e com 65 anos e mais se residem em países desenvolvidos.” No Brasil a pessoa é considerada idosa se tiver 60 anos ou mais. É sabível que a população de idosos aumentou devido ao aumento da expectativa de vida. Um fator interessante é que as pessoas que tiveram mais acesso à educação, ou seja, o nível de escolaridade é maior chegam melhor à velhice. Isso é derivado da qualidade de vida que a pessoa teve no decorrer da vida. Em contrapartida, quem tem um nível de escolaridade menor desfruta de uma velhice precária e que carece das políticas sociais do governo. Sabe-se que um idoso com boa condição financeira vai pagar plano de saúde para ter uma velhice mais tranquila. Enquanto que um idoso carente vai ter que ficar aos cuidados do Sistema único de Saúde (SUS).

No entanto, mesmo com um sistema de saúde pública deficitária, as autoridades legais tem dado uma atenção mais precisa para a questão do envelhecimento. Uma vez que com o aumento da longevidade da população, esse será um desafio em longo prazo. Então, é necessário que as políticas públicas e sociais que contemplem os idosos aumentem. Como também, a qualidade de vida do idoso depende muito do percurso que ele traçou durante toda a vida. Os alimentos ingeridos, as horas de sono dormidas entre outras coisas. Em consonância Cortella e Rios (2013, p.17) afirmam que:

[...] Se faz necessário refletir sobre o tipo de vida que vale a pena. A ideia de vida longa implica viver mais e viver bem. Mas, no meu Entender, viver bem não é só chegar a uma idade mais avançada com qualidade material de vida. É também adquirir a capacidade de olhar esta trajetória. Porque a vida não e só o agora, é o percurso. Ela é a soma de todos os momentos numa extensão de tempo.

Pode-se perceber que ter um envelhecimento saudável e com qualidade de vida deve ser tudo que a população almeja. À medida que as pessoas envelhecem a capacidade intelectual torna-se mais exigente. Pois, o intelecto não diminui, o que é alterado é a capacidade física. Diante disso, uma pessoa idosa possui mais

experiências e histórias para contar e também precisa de atividades para manter-se lúcido, como também praticar atividades físicas que irá ajudar na sua qualidade de vida na velhice.

## **2.2 Diabetes tipo II**

O envelhecimento da população mundial e especificamente, da população brasileira vem despertando as autoridades governamentais a investirem em qualidade de vida da atual geração idosa e das futuras. Diante desse fator é que vem se falando muito nas academias das cidades, da saúde e outros meios que ajudem as pessoas a envelhecer com qualidade de vida. Mesmo sendo a velhice um fato natural do ser humano, mas envelhecer de maneira saudável é fundamental para os futuros idosos. Investir em qualidade de vida hoje, para ter idosos saudáveis amanhã. No entanto, entre tantas doenças que existem, a diabetes é uma que não depende só dos governantes, mas da maneira de se alimentar da futura geração idosa.

De acordo com a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) relata, em suas diretrizes mais recentes (2016), que a Diabetes Mellitus (DM) não é uma única doença, mas um grupo heterogêneo de distúrbios metabólicos que apresenta em comum a hiperglicemia, resultada de defeitos na ação da insulina, na secreção de insulina ou em ambas. Diante disso, o diabetes tipo II consegue produzir insulina, diferente do diabetes tipo I que não produz. No entanto, no tipo II o pâncreas não produz a quantidade adequada de insulina e com isso o organismo não consegue utilizar ou absorver da forma correta e suficiente para que o mesmo funcione bem. Dessa forma, ocorre o acúmulo de glicose na corrente sanguínea (vulgo açúcar no sangue) que pode atingir vários sistemas e prejudicá-los.

Ademais, é sabível que a maioria das pessoas possui a diabetes tipo II, mais ou menos 90% delas. Geralmente quem são mais acometidos dessa doença são os adultos, porém crianças também pode tê-la. Assim como, o tratamento pode ser controlado com atividade física e planejamento alimentar, nos casos mais simples. Em outros casos, exige o uso de insulina e/ou outros medicamentos para controlar a glicose. A medicação e a atividade física são essenciais para que a pessoa tenha a

doença sobre controle. Cabe a cada um ser consciente e fazer uso das indicações médicas para ter a doença, mas de forma saudável, sem complicações.

Segundo Golbert, Airton; et al, 2019, p. 20).

O diabetes mellitus tipo 2 (DM2) corresponde a 90 a 95% de todos os casos de DM. Possui etiologia complexa e multifatorial, envolvendo componentes genético e ambiental. Geralmente, o DM2 acomete indivíduos a partir da quarta década de vida, embora se descreva, em alguns países, aumento na sua incidência em crianças e jovens. Trata-se de doença poligênica, com forte herança familiar, ainda não completamente esclarecida, cuja ocorrência tem contribuição significativa de fatores ambientais. Dentre eles, hábitos dietéticos e inatividade física, que contribuem para a obesidade, destacam-se como os principais fatores de risco.

Pode-se perceber que a diabetes é uma morbidade que acomete muitas pessoas, em muitos casos é herança familiar e que se não for tratada de forma adequada pode causar algumas limitações no indivíduo, entre elas a cegueira, complicações cardiovasculares, etc.. Outro fator preocupante é a limitação na capacidade funcional afetando a qualidade de vida.

Vale salientar que, a diabetes tipo II em muitos casos surgem de maneira gradativa na qual as células rejeitam a insulina produzida no organismo e isso causa paralisação funcional das células beta e dificulta o transporte da glicose para dentro da célula. Portanto, o indivíduo que possui a diabetes tipo II deve cuidar da saúde para que não tenha complicações indesejadas. Pois, uma pessoa que se cuida geralmente terá uma vida social mais tranquila e saudável, como também mesmo com restrições poder desfrutar vez por outra de alguma comida que ela goste, basta ter cautela e prudência.

Entretanto, há aquelas pessoas que não se cuidam, não fazem atividade física e ingere o que não podem. Isso futuramente trará limitações e problemas. Sabe-se que a obesidade é um agravante para o surgimento da diabetes. A correria diária muitas vezes impede o ser humano de realizar uma alimentação saudável e tranquila. Na maioria das vezes as pessoas comem produtos industrializados como forma de abreviar o tempo, dessa forma deixa a saúde em segundo plano e posteriormente são afetadas com a diabetes ou outro tipo de doença. Outro fator preocupante é o sedentarismo, muitas pessoas não tem tempo de fazer atividade física ou em alguns casos o indivíduo é preguiçoso para realizar as atividades, então junta a vida sedentária mais a má alimentação e como consequência é acometido da

diabetes. Faz-se necessário que as pessoas, sejam elas diabéticas ou não, realizem atividade física como forma de prevenção de doenças.

### **2.3 Treinamento Funcional e seus benefícios**

A atividade física é muito importante para o desenvolvimento do corpo e da mente. A realização da atividade física libera vários hormônios que são indispensáveis para o bom funcionamento do corpo e da mente. Ela deve ser realizada por pessoas saudáveis (sem diabetes) e pessoas com diabetes. No entanto, o indivíduo com a diabetes precisa realizar alguns pré-requisitos antes de iniciar qualquer atividade física. Ela precisa passar por avaliação médica, assim como por avaliação física. No entanto, é sabível que qualquer pessoa antes de iniciar qualquer atividade física precisa passar pela mesma avaliação.

Porém, a pessoa que é acometida da diabetes deve fazer essa avaliação de maneira obrigatória para saber as taxas e qual o tipo de atividade realizar. Diante disso, surge o treinamento funcional (TF) como uma solução indispensável para a realização da atividade física. Segundo Grigoletto et al (2020), pode-se definir treinamento funcional (TF) no referido ponto de vista como a aplicação de exercícios que se assemelham a movimentos realizados no dia-a-dia e que visam o aprimoramento integrado de valências físicas, a fim de garantir autonomia durante o desempenho das funções cotidianas.

Diante disso, o treinamento funcional busca melhorar o desempenho das tarefas cotidianas, o equilíbrio das capacidades físicas com o objetivo de garantir eficiência e segurança durante os treinos laborais e/ou esportivos. Porém, ele se baseia em princípios como os biológicos e metodológicos do treinamento, mas de forma especial no princípio da especificidade. Contudo, são utilizadas variadas ferramentas no TF, mas o treinamento de força é tido como ferramenta base.

Ademais, são muitos os benefícios de quem pratica atividades físicas para prevenir e normalizar a diabetes como, por exemplo, a redução dos fatores de riscos para desenvolver doença cardiovascular. O treinamento funcional está associado ao uso da força, porém para realizar uma caminhada de 30 minutos é preciso que o indivíduo coloque certo nível de força para completar o exercício. Uma vez que a caminhada requer movimentos estáveis e móveis para que haja harmonia, coordenação e combinações para a eficiência das sequências movimentais. O TF

trabalha com o agachar, puxar, empurrar, carregar objetos usados no treino. Ainda tomando como referência Grigoletto (2020) afirma que:

O treinamento funcional tem um enfoque sobre os padrões de movimento e o estímulo simultâneo a diferentes valências físicas, a preparação para o movimento ganha posição de destaque nesse tipo de treino, tanto para garantir o máximo de proveito dos estímulos, como para assegurar integridade física dos praticantes durante a realização de tarefas mais complexas com ou sem a mobilização de sobrecargas (treinamento de força). Ademais, como o condicionamento cardiorrespiratório apresenta íntima relação com a aptidão física geral e com diversos parâmetros de saúde, as sessões de TF também objetivam estimular essa capacidade em níveis maiores do que os habitualmente observados em sessões tradicionais de treinamento de força.

No entanto, é possível destacar que o TF é uma atividade física que mexe com todo o corpo do indivíduo para que o mesmo tenha bom condicionamento físico e realize os exercícios com o máximo proveito da força que é dispensada para realizar o treino. Como também, trabalha a respiração da pessoa e assim tenha-se mais capacidade para elevar os níveis de aptidão nos treinamentos. O TF usa o peso do corpo da própria pessoa para realizar os exercícios, como também trabalha a mente e concentração. Isso é muito importante porque cuida não só do corpo, mas também da mente. Pois, para realizar essa atividade trabalha-se variadas capacidades físicas interligadas como alongamento, força, equilíbrio para que o indivíduo realize com facilidade as tarefas diárias como sentar, correr, levantar, além de fortalecer os músculos dos braços e pernas.

Vale destacar que o treinamento funcional proporciona prazer, vida saudável, melhora a postura, aumenta a força muscular e tira a pessoa da vida sedentária. Dessa forma, quando se trata de exercício para pessoas diabéticas é uma excelente opção de atividade física, uma vez que trabalha todo o corpo e a mente e qualquer pessoa pode fazer esse tipo de atividade. Mas, para a realização dessa atividade deve-se ter o acompanhamento de um profissional de educação física para auxiliar e monitorar tempo, quantidade e sequência dos exercícios. Essa atividade usa muita agilidade, equilíbrio, flexibilidade que são muito bons para jovens, adultos e idosos.

### 3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO

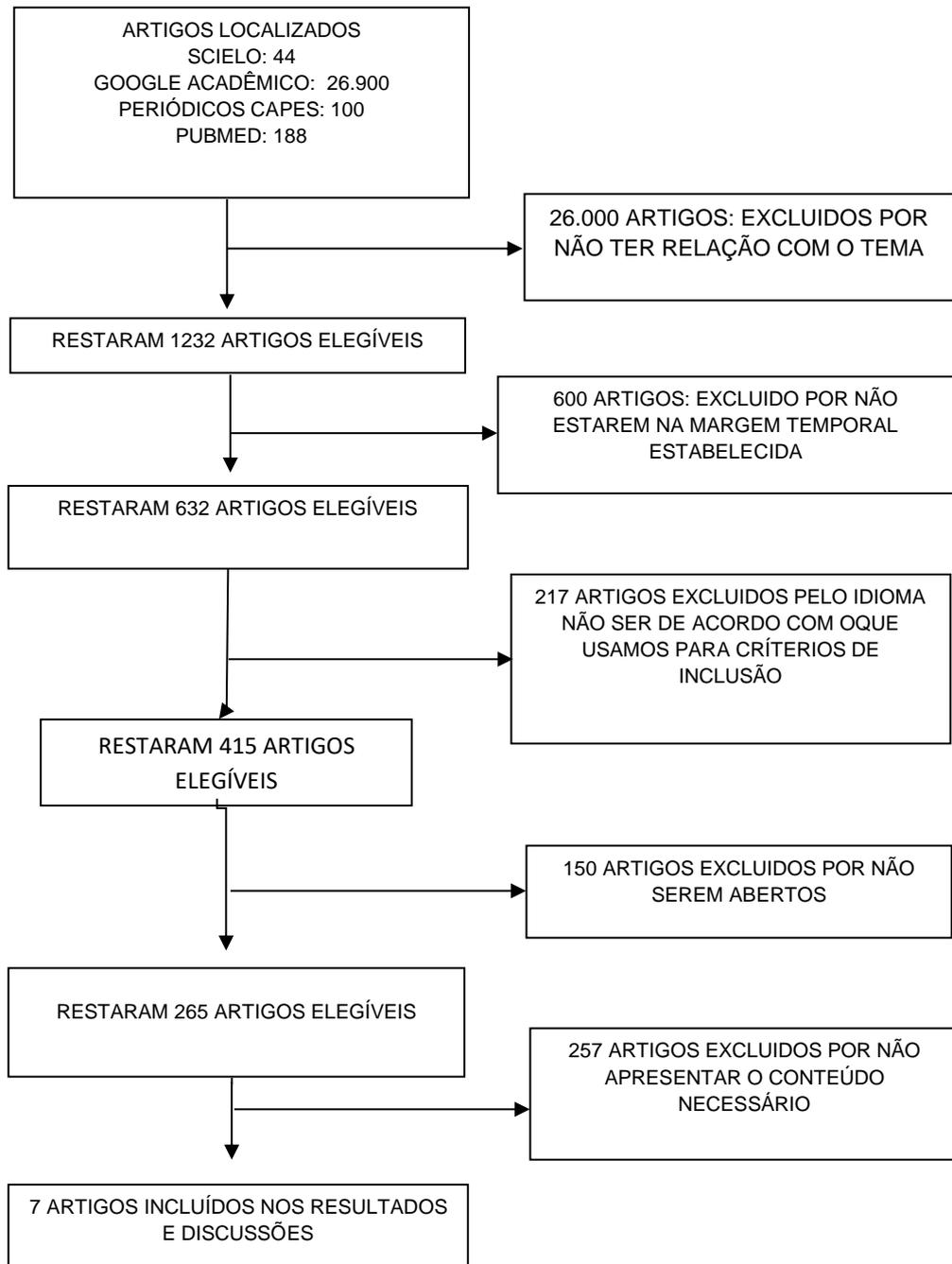
Para conhecer a produção do conhecimento acerca da temática: Os benefícios do treinamento funcional para idosos com diabetes II, foi realizado um levantamento bibliográfico nas bases de dados eletrônicas (Google acadêmico, scielo, periódicos capes e pubmed). Como descritores para tal busca foram utilizados os seguintes descritores: Treinamento funcional, idosos e diabéticos tipo II, e os operadores booleanos para interligação entre eles foram: treinamento funcional and diabetes tipo 2 e treinamento funcional or idoso. Os critérios de inclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos publicados dentro do recorte temporal de 2013 a 2023.1); 2) estudos com conteúdo dentro da temática estabelecida; 3) artigos na Língua Portuguesa ou outra, Inglesa; 4) artigos originais. Os critérios de exclusão do uso dos artigos foram: 1) estudos indisponíveis na íntegra; 2) estudos com erros metodológicos; 3) estudos repetidos.

Foi realizado um estudo de natureza qualitativa, já que a pretensão não é de quantificar os dados, mas analisá-los nos sentidos e significados. Lira (2014, p. 26) ressalta que:

A pesquisa qualificativa busca a explicação dos fatos e centra-se em números e tabelas, caracterizando-se, portando, pelo emprego da qualificação na coleta de informações por meio de técnicas estatísticas (percentual, médio, desvio- padrão coeficiente de correlação, análise de regressão etc.)

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica para identificar estudos que tratam do tema investigado. Esse tipo de pesquisa é elaborado por meio de trabalhos já executados por outros autores, cujos interesses conferidos eram os mesmos. Severino (2016, p. 131) define o seguinte:

A pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses, etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhadas por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes nos textos.

**Figura 1: Fluxograma de busca dos trabalhos**

**Quadro 1: Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.**

AUTORES	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	INTERVENÇÃO	RESULTADOS
GONELA et. al (2020)	Comparar a capacidade funcional e a pressão arterial antes e após o treinamento com pesos.	Experimental	23 pacientes diabéticos	Profissional de E.F. Matemática Enfermeira Treinamento visitado	Houve melhora significativa na maioria dos testes funcionais.
PFEIFER et. al (2021)	Analisar a capacidade cognitiva e o desenvolvimento funcional de pessoas idosas com diabetes.	Experimental Estudo caso-controle	218 pacientes idosos; 09 com diabetes e 109 sem diabetes.	Entrevista teste cognitivos	Pessoas com diabetes tiveram pontuações mais baixas em testes cognitivos.
HEUBEL et. al (2018)	Investigar o efeito de um protocolo de treinamento multicomponente na aptidão funcional e parâmetros glicêmicos de idosos com DM2.	Experimental	13 idosos com DM2 e idade de 68 +- 6 anos.	Avaliação da aptidão funcional estudo clinico.	O protocolo de treinamento multicomponente melhorou a aptidão funcional e o controle glicêmico em idosos com OM2. No entanto, a glicemia de jejum e a força muscular de membros inferiores permanecem inalterados.
YANASE et al (2018)	Avaliar por meio de uma escala de fragilidade de sentido amplo idosos com DM2.	Entrevista direta	15 idosos com DM2	Capacidade funcional	Desnutrição em pacientes idosos com DM tipo 2
SU et al (2022)	Investigar os efeitos do exercício aeróbico combinado com o treinamento de resistência sobre os fatores inflamatórios séricos e a variabilidade da frequência cardíaca (VFC) em mulheres com diabetes mellitus tipo 2 (DM2).	estudo exploratório – entrevista estruturada	30 idosos diabéticos. Grupo de controle com 15. Grupo de exercícios com 15 pessoas.	Capacidade funcional	os níveis de FBG, 2hPG, fatores inflamatórios séricos, IL-6 e TNF- $\alpha$ no grupo de exercícios foram significativamente menores do que no grupo controle ( $p < 0,05$ ), sem diferenças significativas.
EARNEST et al (2014)	Examinar o efeito da combinação (AER + RES) de treinamento aeróbico (AER) e de resistência (RES) para indivíduos com DM2 e síndrome metabólica.	Pesquisa observacional transversal	262 idosos com DM2.	Capacidade de resistência.	Diminuição significativa nos escores da síndrome metabólica e melhoria significativa na eficiência do exercício.
RODRIGUES et al (2013)	Investigar a capacidade funcional em idosos portadores de diabetes mellitus tipo 2 na Estratégia Saúde da Família de Picos-PI.	Estudo exploratório, descritivo, transversal, quantitativo.	110 idosos com DM2.	Escalas de Atividades Básicas de Vida Diária (AVD)	Alimentação (94,6%) era independente; “banho”, “vestir-se” e “ir ao banheiro”, (90,2%) era independente.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi realizada uma busca onde houve uma grande variabilidade em relação ao método de avaliação, tipo de teste e escala utilizada e aos desfechos analisados. As amostras foram constituídas por participantes de ambos os gêneros. Os dados sobre Diabetes Mellitus mais comuns encontrados nos estudos foram a avaliação glicêmica, através dos exames laboratoriais, auto relato da doença pelo paciente e o uso do medicamento para controle. Alguns ainda utilizaram a avaliação cognitiva como mensuração para os participantes, de modo que estes fossem capazes de responder as questões de investigação.

As escalas encontradas na literatura para avaliação da capacidade funcional na população com DM 2 foram: Índice de Kats e a Escala de Lawton, American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and dance (AAHPERD), teste de caminhada de seis minutos (TC6), Teste de Desempenho Físico Modificado (TDMF) e Escala proposta por RIKLI & JONES (1999).

Gonela et. al (2020) através de estudos comparou a capacidade funcional e a pressão arterial antes e após o treinamento com pesos com idosos que tinham a DM2. Por meio do estudo foi possível comprovar que houve melhora significativa na maioria dos testes funcionais. No teste de levantar-se da cadeira cinco vezes, no pré-treinamento, nove pacientes apresentaram tempo superior a 13,6 segundos. No pós-treinamento, quatro mantiveram o tempo acima, mas dois reduziram o tempo. No teste de força de carga máxima, verificou-se aumento significativo tanto nos membros superiores quanto inferiores. Após o treinamento, verificou-se redução significativa da pressão arterial sistólica tanto em repouso quanto após o esforço. Diante disso, o programa de treinamento com pesos melhorou a força muscular, a capacidade funcional e a pressão arterial dos pacientes com diabetes mellitus tipo 2.

Nos estudos realizados por Pfeifer et. al (2021) onde foi possível avaliar o efeito de um programa de treinamento de potência muscular na capacidade funcional e equilíbrio, na função neuromuscular, no perfil lipídico, controle glicêmico e no nível de qualidade de vida de idosos com diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Pode-se constatar que o estudo caso-controle 218 pacientes idosos; 09 com diabetes e 109 sem diabetes que as pessoas com diabetes tiveram pontuações mais baixas em testes cognitivos.

Nos estudos de Heubel et. al (2018) que investigou o efeito de um protocolo de treinamento multicomponente na aptidão funcional e parâmetros glicêmicos de idosos com DM2. O teste foi realizado com 13 (treze) idosos com diabetes tipo II e foi possível constatar que o protocolo de treinamento multicomponente melhorou a aptidão funcional e o controle glicêmico em idosos com DM2. No entanto, a glicemia de jejum e a força muscular de membros inferiores permanecem inalterados.

Yanase et al (2018) Avaliou por meio de uma escala de fragilidade de sentido amplo idosos com DM2 e foi comprovado que a capacidade funcional de idosos diabéticos é mais intensa devido a desnutrição e causa fragilidade. O nível de capacidade funcional não foi diferente entre os participantes e os idosos que não praticavam nenhuma atividade física, pois apresentaram déficit na capacidade funcional. Este autor afirma que é preciso uma intervenção que inclua nutrição adequada e treinamento físico que é essencial para a prevenção da fragilidade. A patogênese da fragilidade em pacientes com DM é amplamente discutida no trabalho do referido autor (a).

Já Su et al (2022) afirmou que em comparação com a terapia rotineira com medicamentos hipoglicemiantes, a combinação de exercícios aeróbicos e treinamento de resistência ajudou a reduzir o nível de glicose no sangue e os fatores inflamatórios séricos em pacientes com DM2 com DCAN e melhorou a função nervosa autonômica.

No estudo de Earnest et al (2014) observou-se que houve diminuição significativa nos escores da síndrome metabólica e melhoria significativa na eficiência do exercício. O treinamento AER e AER + RES melhorou significativamente os escores de síndrome metabólica e a prevalência em pacientes com DM2. Essas melhorias parecem estar associadas a uma maior eficiência do exercício e estão mais fortemente relacionadas à melhora do TTE versus VO<sub>2</sub>pico.

Rodrigues et al (2013) relatou que no grupo dos idosos estudados, percebeu-se que boa parte apresentava algum grau de incapacidade para o desempenho nas atividades instrumentais, pois, ocorreu maior independência destes nas atividades de vida diária. No entanto, essa incapacidade não se mostrou de maneira significativa, diante da associação com o diabetes mellitus tipo II, evidenciando como uma ocorrência aliada ao processo de envelhecimento e a presença de outras morbidades.

Uma possível explicação para a falta de associação entre diabetes mellitus e dependência funcional pode ser o fato de que a população de diabéticos esteja subestimada na amostra. Também devemos considerar que a associação entre diabetes mellitus e incapacidade funcional é devida a múltiplos fatores porque esta doença está relacionada, sobretudo, a complicações vasculares e neuropáticas que, conseqüentemente, afetam a capacidade funcional.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Nesse estudo, consideramos com bases nos resultados dos testes cognitivos, funcionais, treinamentos e planos de treinos, treinamento funcional e o papel da atividade física e da inserção do educador físico é fundamental para se trabalhar na prevenção e controle da DM.

Houve melhoras significativas na aptidão física e funcional e o controle glicêmico nos idosos. Exercícios aeróbicos são os mais indicados; porém, não se descarta a prática do exercício anaeróbico profissional (resistido). Caberá à patologia metabólica para que projetos e métodos de exercícios físicos adequados repassados ao grupo assistido.

Sabendo que o DM 2 é uma importante condição para o agravamento da incapacidade funcional dos idosos e que está associada a complicações que comprometem a produtividade, qualidade de vida e sobrevivência dos indivíduos, além de acarretar altos custos no controle e tratamento torna-se um grande problema de saúde pública.

Dessa forma, para a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD) esses sintomas podem estar relacionados com uma das complicações do diabetes – conhecida como neuropatia periférica. Observou-se também que os idosos diabéticos alegaram algumas dificuldades nas tarefas: lavar, passar roupas e fazer compras a pé, alegando dor nas costas, excesso de peso nas sacolas e falta de força muscular para a realização dessas tarefas.

Os estudos reforçam a sensibilidade do emprego de medidas e instrumentos validados e comuns na prática clínica para avaliar as conseqüências de uma doença crônica específica em uma determinada população frente aos desfechos primários e o uso de protocolos simples e com baixo custo.

Portanto, essa pesquisa mostra como é a vida dos idosos que convivem com a diabetes e que é preciso mais políticas públicas para a melhoria da qualidade de vida dessas pessoas. Bem como, a importância das atividades físicas para minimizar as sequelas que a doença traz. Diante disso, esse estudo serve como embasamento teórico para profissionais de educação física, médicos, fisioterapeutas, nutricionistas e sociedade em geral para conhecer um pouco mais da vida de quem tem que conviver com a diabetes tipo II

## 6. REFERÊNCIAS

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Diabetes Basics: diabetes statistics.** [S.l]. **American Diabetes Association**, 20 Aug. 2013. Disponível em:< <http://www.diabetes.org/diabetes-basics/diabetes-statistics/>>. Acesso em: 29 abr. 2023.

CAMARANO, ANA AMÉLIA (Org). **Os novos idosos brasileiros muito além dos 60?** 2004.

CORTELLA, M.S. E RIOS; T.A. **Vivermos mais! Vivermos bem? Por uma vida plena.** Campinas, SP: Papirus 7 Mares,2013. - (Coleção Papirus Debates).

DA SILVA-GRIGOLETTO ME; RESENDE-NETO AG, LA SCALA TEIXEIRA CV. **Treinamento funcional: uma atualização conceitual.** Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum 2020, 22:72646.< DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/19800037.2020v22e72646> >Acesso em 14 fev 2023.

EARNEST, CONRAD P.; JOHANNSEN, NEIL M.; SWIFT, DAMON L.; GILLISON, FIONA B.; MIKUS, CATHERINE R.; LÚCIA, ALEJANDRO; KRAMER, KIMBERLY; LAVIE, CARL J.; CHURCH, TIMOTHY S.. **Treinamento aeróbico e de força na síndrome metabólica concomitante e diabetes tipo 2.** 2014. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24389523/> > Acesso em 13 de fev. 2023.

GOLBERT; AIRTON et al. **DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019-2020**, Editora Clannad, 2019, p. 20 CAVANCANTI, NEY: et al. **DIABETES MELLITUS UMA ABORDAGEM CARDIOVASCULAR**, Editora Clannad, 2019, p. 39-40).

GONELA, JEFFERSON THIAGO; CASTRO, VANILDE DE; ZANETTI, MARIA LÚCIA. **O treinamento de resistência melhora a pressão arterial e o desempenho funcional de pessoas com DM2.** 2020. Disponível em: <<https://www.scielo.br/j/rbme/a/KYrHXRqhhcTKzxf9PDhBsTd/?lang=en>><<https://doi.org/10.1590/1517-869220202601176504>> Acesso em 03 de mar 2023.

HEUBEL, ALESSANDRO DOMINGUES; GIMENES, CAMILA; MARQUES, TEREZINHA SASAKI; ARCA, EDUARDO AGUILAR; MARTINELLI, BRUNO; BARRILE, SILVA REGINA. **Treinamento multicomponente melhora a aptidão funcional e controle glicêmico de idosos com diabetes tipo 2.** 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.4025/jphyseduc.v29i1.2922>> Acesso em 08 mar 2023.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios: Práticas de esporte e atividade física.** Rio de Janeiro. 2019. (Coordenação de Trabalho e Rendimento, v. 1, n. 80).

KENNEY, W. L. WILMORE, J. H; COSTILL D. L. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**, 5 ed. Barueri: Manole, 2013.

LIRA, BRUNO CARNEIRO. **O passo a passo do trabalho científico**/Bruno Carneiro Lira. – Petrópolis, RJ: Vozes 2014.

PFEIFER, LUCINÉIA O.; BOTTON, CÍNTIA E.; DIEFENTHAELER, FERNANDO; UMPIERRE, DANIEL; PINTO, RONEI S. **Efeitos de um programa de treinamento de força na capacidade funcional, no equilíbrio corporal e na força muscular de membros inferiores de idosos com diabetes mellitus tipo 2.** 2021. Disponível em: <<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33480514/>> Acesso em 08 mar 2023.

RODRIGUES et al, LS. **Avaliação da capacidade funcional em idosos com diabetes mellitus tipo 2 em Picos-PiauÍ, R Interd.**, v.6, n. 3, p. 115-122, 2013.

SBD. SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes: 2015-2016.** José Egídio Paulo de Oliveira, Sérgio Vencio (Orgs.) São Paulo: A.C. Farmacêutica, 2016.

SEVERINO, ANTÔNIO JOAQUIM. **Metodologia do trabalho científico.** 24. ed. rev. atual. São Paulo: Cortez, 2016.

SU, XIAOYUN; HE, JIPING; CUI, JIANMEI; LI, HONGMEI; MEN, JIE. **Os efeitos do exercício aeróbico combinado com treinamento de resistência em fatores inflamatórios e variabilidade da frequência cardíaca em mulheres de meia-idade e idosas com diabetes mellitus tipo 2.** 2022. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9674784/>> Acesso em 08 mar 2023.

YANASE, TOSHIHIKO; YANAGITA, IKUMI; MUTA, KAZUO; NAWATA, HAJIME. **Fragilidade em idosos diabéticos.** 2018. Disponível em: < <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29238004/>> Acesso em 03 de mar 2023.

WHO- WORLD HEALTH ORGANIZATION (Org). **Envelhecimento ativo: uma política de saúde. Tradução Suzana Gontijo. Brasília:** Organização Pan Americana da Saúde, 2005. 60 p. Disponível em: [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento\\_ativo.pdf](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/envelhecimento_ativo.pdf)>. Acesso em: 25 set. 2022.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos primeiramente à Deus, pela nossa existência e também a nossa família, em especial os nossos pais, que nos incentivaram durante toda nossa vida acadêmica tanto nas frustrações como nas conquistas.

Ao nosso orientador Adelmo que nos ajudou a realizar esse trabalho com eficiência e proeza ao fazer compreender os erros e acertos.

Aos nossos professores e colegas que através da união fez com que nunca desistíssemos durante todo esse período.