

**CENTRO UNIVERSITÁRIO BRASILEIRO - UNIBRA
CURSO DE EDUCAÇÃO FÍSICA - BACHARELADO**

**IGOR LUIZ OLIVEIRA DE SANTANA
PEDRO AMARANTE VELOSO SILVA**

**OS EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA EM IDOSOS COM DIABETES
MELLITUS TIPO II**

**RECIFE
2021**

**IGOR LUIZ OLIVEIRA DE SANTANA
PEDRO AMARANTE VELOSO SILVA**

**OS EFEITOS DO TREINAMENTO DE FORÇA EM IDOSOS COM DIABETES
MELLITUS TIPO II**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Disciplina TCC II do Curso de Educação Física -
Bacharelado, do Centro Universitário Brasileiro -
UNIBRA, como parte dos requisitos para conclusão
do curso.

Orientador(a): Prof. Me. Magno Petrônio Galvão Leandro.

RECIFE

S586e

Silva, Pedro Amarante Velozo

Os efeitos do Treinamento de Força em Idosos com Diabetes Mellitus tipo II./ Pedro Amarante Velozo Silva; Igor Luiz Oliveira de Santana. - Recife: O Autor, 2021.

22 p.

Orientador: Me. Magno Petrônio Galvão Leandro.

Trabalho De Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – Unibra. Bacharelado em Educação Física, 2021.

1. Treinamento. 2. Força. 3. Idosos. 4. Diabetes. 5. Mellitus. I. Centro Universitário Brasileiro. - Unibra. II. Título.

CDU: 796

*Dedicamos este trabalho primeiramente a Deus
e aos nossos familiares.*

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus por nos guiar nesses momentos, por ser o Autor do nosso destino e o socorro presente na hora da angústia.

Ao nosso Orientador, o Professor Me. Magno Galvão pela sua disponibilidade, suas correções e incentivos sobre a proposta do nosso tema, e a cada professor que participou e contribuiu para nossa formação acadêmica.

Aos nossos pais, aos nossos amigos e aos nossos colegas de curso pelo apoio que foram fundamentais para realizar e prosseguir com este trabalho.

Muito obrigado.

“Acredite, pense e faça, use sua intuição, transforme sonho em suor, pensamento em ação. Enfrente cada batalha sabendo que a gente falha e que isso é natural, cair para se levantar, aprender para ensinar que o bem é maior que o mal.”

(Bráulio Bessa)

RESUMO

Estudos demonstram que o treinamento de força é um aliado importante ao combate e prevenção ao diabetes mellitus tipo II em pessoas idosas, este tipo de treinamento capacita o idoso a ter autonomia física e mental, aproximando-o a levar uma vida normal e mais saudável, mesmo que com tantas restrições e cuidados. O presente estudo tem como objetivo analisar as evidências científicas sobre os efeitos do treinamento de força em idosos com diabetes mellitus tipo II, indicando a relevância deste tipo de treinamento no tratamento dessa patologia. Foi realizada uma revisão de literatura na base de dados eletrônica: SCIELO, PubMed e Google Acadêmico, com os seguintes descritores: diabetes mellitus tipo II, idoso, prevenção e treinamento de força, publicados entre os anos de 2008 a 2021, que falavam sobre o idoso com diabetes tipo II praticar o treinamento de força como prevenção a esta doença. Os resultados mostraram que o treinamento de força previne e influencia de forma positiva os sintomas do diabetes. Conclui-se que o treinamento de força proporciona melhor qualidade de vida ao idoso diabético.

Palavras-chave: Diabetes Mellitus Tipo II; Efeitos; Idosos; Treinamento de Força.

RESUMO EM LÍNGUA ESTRANGEIRA

Studies show that strength training is an important ally to combat and prevent type II diabetes mellitus in elderly people, this type of training enables the elderly to have physical and mental autonomy, bringing them closer to lead a normal and healthier life, even with so many restrictions and cares. This study aims to analyze the scientific evidence on the effects of strength training in elderly people with type II diabetes mellitus, indicating the relevance of this type of training in the treatment of this pathology. A literature review was carried out in the electronic database: SCIELO, PubMed and Google Scholar, with the following descriptors: diabetes mellitus type II, elderly, prevention and strength training, published between the years 2008 to 2021, which spoke about the elderly with type II diabetes practice strength training as a prevention of this disease. The results showed that strength training prevents and positively influences diabetes symptoms. It is concluded that strength training provides a better quality of life for the elderly with diabetes.

Keywords: Affects, Seniors, aging, training, strength

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Fluxograma de escolhas de artigos..... | 16 |
|---|----|

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 - Síntese dos estudos encontrados na literatura..... | 17 |
|---|----|

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

DMII – Diabetes Mellitus tipo II

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

TF – Treinamento de Força

SUMÁRIO

RESUMO

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

LISTA DE QUADROS

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 11 |
| 2. REFERENCIAL TEÓRICO | 13 |
| 2.1 Idoso e diabetes mellitus tipo II..... | 13 |
| 2.2 Treinamento de força | 14 |
| 3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO | 15 |
| 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO | 16 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS | 21 |
| REFERÊNCIAS | 22 |

1. INTRODUÇÃO

A população nacional vem envelhecendo e se tornando cada vez maior, o processo de envelhecimento é algo natural e fisiológico, acarretando em mudanças

físicas, psicológicas, biológicas e sociais, trazendo consigo o aumento de doenças não transmissíveis que agravam a saúde do idoso, onde uma dessas doenças é o diabetes mellitus tipo II (FONSECA et al., 2018).

A diabetes mellitus é doença crônica, que consiste em um grupo de distúrbios metabólicos, assim caracterizando-se pela ausência de insulina ou defeito em sua ação, que resulta em elevados níveis de glicose no sangue (hiperglicemia), resultado da predisposição genética, da falta de exercícios físicos, histórico de doenças cardiovasculares ou obesidade, cujos sintomas são: perda de peso, urinar com mais frequência, fome e sede excessivas, fadiga e feridas, podendo ocorrer de forma lenta e gradual, que a longo prazo geram outras complicações no organismo (ARSA et al., 2009).

De acordo com Lenasi e Klonizakis (2016) a diabetes mellitus tipo II é caracterizada principalmente pela resistência à insulina, que por sua vez está associada à diminuição da absorção de glicose mediada pela insulina, que acaba resultando em hiperglicemia sistêmica. Nas fases iniciais, pode-se haver hiperinsulinemia compensatória que é a produção aumentada da secreção de insulina pancreática. Contudo, isso causa uma progressiva deficiência de insulina causada pela exaustão e disfunção pancreática.

Sendo assim, a procura por atividade física vem aumentando muito por pacientes com DMII, principalmente os exercícios de força (musculação), por conta de seus benefícios tanto fisiológicos, psicológicos e sociais, O treinamento de força se destaca como um importante treino devido a sua capacidade de desenvolver potência, a força e a resistência muscular, além de diminuição da gordura corporal e o aumento da massa magra, e um recurso benéfico como treino ao combate e controle do diabetes mellitus tipo II dando a pessoa idosa uma melhor qualidade de vida (BORGES, et al., 2010).

Portanto, é indicada a todos os pacientes idosos portadores do diabetes, a prática do exercício físico com o treinamento de força, pois melhora o controle metabólico, reduz a necessidade de açúcar no sangue, ajuda a emagrecer e diminuir o risco de doença cardiovascular. É importante que o profissional de educação física seja qualificado e suas orientações devem ser graduais, sua intensidade deve ser aumentada progressivamente, prescrita de forma individual e com demonstração prática. Portanto, mudanças no estilo de vida são eficazes para prevenção e manutenção do diabetes (SANTOS et al., 2016).

Neste contexto, o objetivo do presente trabalho foi analisar as evidências científicas sobre os efeitos do treinamento de força em idosos com diabetes mellitus tipo II, fazendo uma análise retrospectiva a partir de consensos baseados em artigos científicos, estabelecendo uma concordância atual, indicando a relevância e procurando elucidar a importância de se praticar treino de força e dos seus benefícios no combate a essa patologia na população idosa.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Idoso e Diabetes Mellitus tipo II (DMII)

De acordo com o IBGE (2018), é considerado idoso todo cidadão (homem e mulher) acima dos 60 anos e estima-se que no ano de 2017 a população brasileira de idosos supere os 30,2 milhões de habitantes. O ato de envelhecer é a fase natural da vida de todo ser humano, onde o corpo sofre modificações morfológicas, funcionais e psicológicas, esta fase passa a ser vista muitas vezes como um período negativo da vida devido ao surgimento de doenças, fazendo com que os idosos se sintam incapazes e vulneráveis. Por se tratar de um processo natural da vida, é preciso entender o envelhecimento e suas mudanças que ocorrem nos aspectos físicos, psicológicos e sociais (ALVES et al., 2014; MONTEIRO et al., 2018).

A população está vivendo e envelhecendo cada vez mais devido os avanços tecnológicos, sanitários, médicos e farmacêuticos, com isso, a expectativa de vida das pessoas tem aumentado. No entanto, os indivíduos idosos são acometidos por serem mais vulneráveis a afecções de doenças crônicas, onde o DMII se destaca como uma dessas doenças (ALVES et al., 2014).

Segundo Lima et al. (2011) e Boscariol et al. (2018) o diabetes é um grupo de doenças metabólicas que tem sua característica hiperglicêmica (níveis elevado de açúcar no sangue), o diabetes mellitus tipo II é uma doença crônica e complexa que causa sérios danos ao organismo e tem uma resistência à insulina (o hormônio que utiliza os nutrientes extraídos dos alimentos transportando a glicose para dentro das células), onde a sua produção não consegue atuar no sangue desencadeando algumas complicações de saúde, é considerada uma epidemia em todo o mundo e têm inúmeros motivos que o levaram a ser visto como um problema de saúde mundial: o envelhecimento, a urbanização, o estilo de vida sedentário e a obesidade, , histórico

familiar, hipertensão arterial, diabete gestacional, baixo nível de colesterol HDL e pessoas com doença cardiovascular.

O seu desenvolvimento se dá pelo pâncreas (glândula volumosa, cuja função: exócrinas - secretar o suco pancreático que contém enzima digestiva, e endócrina - produzir muitos hormônios, um deles a insulina), e é o único órgão que controla a glicemia. A investigação é feita através do diagnóstico laboratorial com glicemia em jejum ou teste de tolerância a glicose. A mudança no estilo de vida reduz a incidência do diabetes, e isso pode ocorrer através da alimentação e da atividade física (BOSCARIOL et al., 2018; LIMA et al., 2011).

2.2 Treinamento de força (TF)

O treinamento de força (TF) é um método alternativo e eficaz de aplicação de força mecânica aos ossos, que tem como foco o trabalho muscular, que por sua vez é praticado com uso regular de pesos livres, aparelhos musculares ou peso corporal, tendo como finalidade desenvolver as capacidades físicas do indivíduo. O TF se caracteriza por focar no recrutamento das unidades musculares (quantidade de unidades motoras presentes durante a contração muscular em um exercício) sendo uma das práticas de exercícios mais utilizadas para a melhoria da saúde e aptidão física, além de reduzir o aparecimento de doenças degenerativas e cardiovasculares de modo geral (ALMEIDA, et al., 2014; LOPES et al., 2019).

Rodrigues et al. (2014) vem corroborar sobre a importância do TF em prol da manutenção da saúde, assim como para o aperfeiçoamento do desempenho de atletas e estética, levando em consideração todas as variáveis importantes provenientes da prática de musculação, como: intervalos entre séries e exercícios, a cadência do movimento, ordens dos exercícios, intensidade e amplitude dos movimentos (concêntricas, excêntricas e isométricas). Se analisada cientificamente a musculação de forma metabólica, motora e biomecânica poderá comprovar a eficácia e o aprimoramento nas capacidades de resistência, de força, de flexibilidade e de velocidade do usuário.

Segundo Lussac (2008) o planejamento e a organização de um TF devem ser baseados sob alguns princípios relacionados ao treinamento, são eles: o princípio da individualidade biológica, o princípio da adaptação, o princípio da sobre carga, o princípio da continuidade e o princípio da interdependência volume-intensidade. Com base nesses princípios e a sua relação entre si deve-se buscar técnicas e

metodologias que contribuam para o desenvolvimento e o aumento nos rendimentos físico, psicológico e cognitivo do aluno/paciente (RODRIGUES et al., 2014).

Este tipo de treinamento tem um público enorme e diversificado adeptos a esta modalidade, são eles: crianças, jovens, idosos, como também pessoas portadoras de alguma patologia. Tendo em vista, o indivíduo idoso e com DMII, quando ofertado o TF para este público, obtêm boas respostas fisiológicas que atuam de forma positiva no controle e prevenção desta doença, sobretudo, para a melhoria da aptidão física e da qualidade de vida, ou seja, se bem estruturados o TF promove melhorias nas capacidades funcionais desses indivíduos (CÂMARA et al., 2012).

3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O presente estudo é caracterizado como uma revisão de literatura que de acordo com Gil (2017), tipo de pesquisa que realiza um levantamento recente da produção científica num tópico particular. Envolve análise, avaliação, e integração da literatura publicada.

A busca será realizada por meio da base de dados eletrônica: SCIELO (*Scientific Eletronic Library Online*), PubMed (*PublicMedline*), Bireme e Google Acadêmico, Sites: IBGE. Nas buscas, os seguintes descritores, em língua portuguesa, foram considerados: Diabetes mellitus tipo II, idosos, efeitos e treinamento de força.

A pesquisa de termos/palavras-chaves foi desenvolvida através do MeSH (Medical Subject Headings) a partir do portal da U.S. Biblioteca Nacional de Medicina (BNM) e DeCS (Descritores em Ciência da Saúde) a partir da base de dados virtual Biblioteca Virtual de Saúde (BVS).

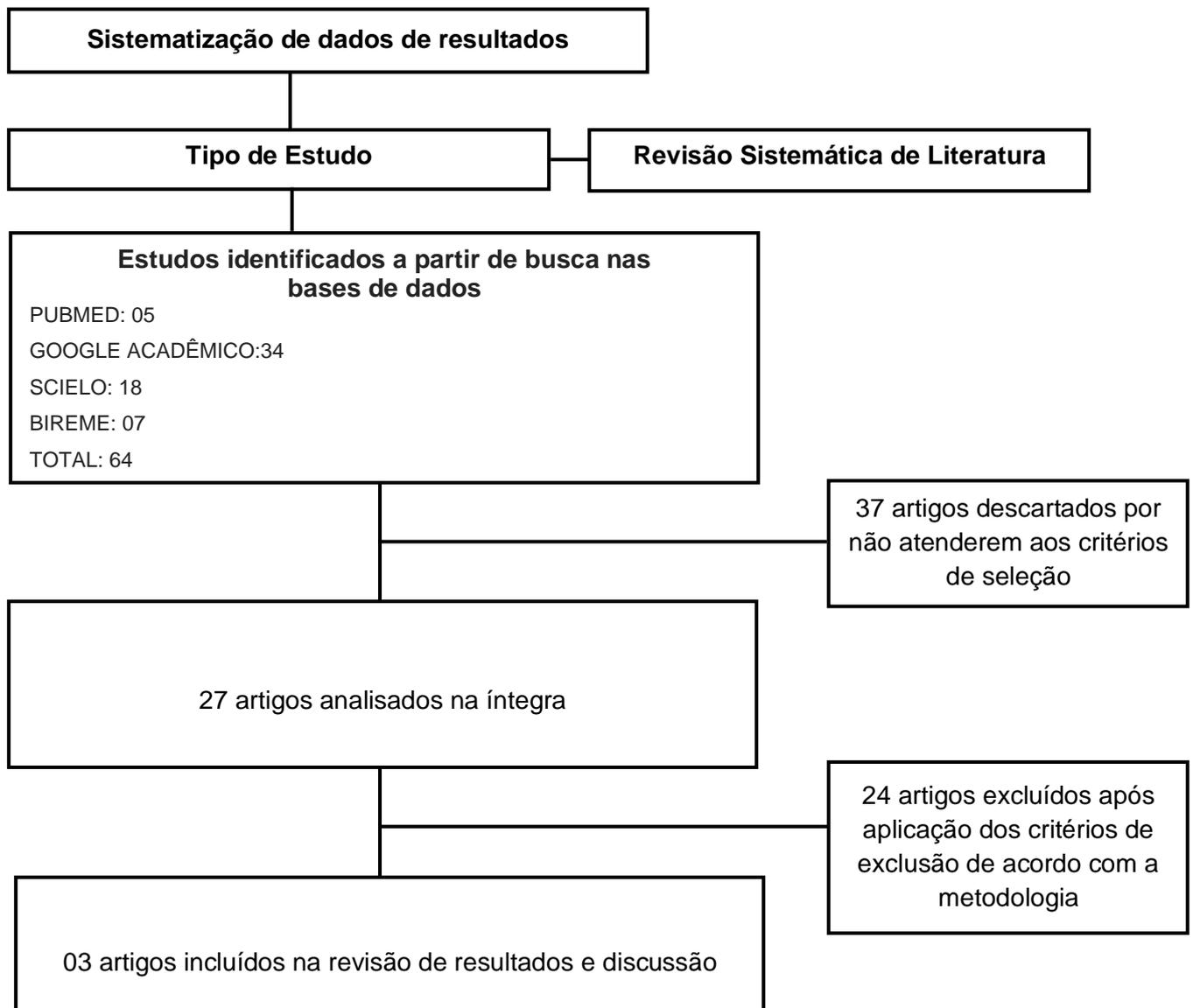
Foram utilizados os operadores lógicos AND, OR e NOT para combinação dos descritores e termos utilizados para rastreamento das publicações. Adicionalmente, bibliotecas, livros e trabalhos acadêmicos serão consultados como potenciais referências bibliográficas.

Após a análise do material bibliográfico, foram selecionados apenas os artigos de maior relevância para o objetivo proposto, que atendam aos critérios de inclusão: publicados entre os anos de 2008 a 2021, em língua portuguesa, que falem sobre pessoas idosos, diabetes mellitus tipo II e treinamento de força, além dos benefícios e dos efeitos do treinamento de força em idosos com diabetes mellitus tipo II.

Em relação aos critérios de exclusões serão excluídos artigos indisponíveis na base de dados e estudos que trabalharam com outro tipo de treinamento, público ou patologia.

Sendo assim, a figura 1 apresenta o fluxograma que contém o processo de seleção dos estudos, a base de dados utilizada e o número de artigos encontrados.

Figura 1 – Fluxograma de escolha de artigos



Fonte: os autores

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerando todas as bases de dados utilizadas, foram encontrados 64 estudos, dentre os quais, após a leitura dos títulos foram identificados 61 resumos e por fugir parcial ou totalmente da temática proposta, apenas 03 foram selecionados e

atenderam aos critérios de inclusão adotados na investigação. A síntese deste estudo está apresentada no quadro 1, onde estão descritos os três artigos selecionados para discussão, conforme autor(es) e ano de publicação, objetivo, tipo de estudo, amostra, intervenção e resultados.

Quadro 01 – Síntese dos estudos encontrados na literatura

| AUTORES/ ANO | OBJETIVO | TIPO DE ESTUDO | AMOSTRA | INTERVENÇÃO | RESULTADOS |
|-----------------------|---|----------------|--|---|--|
| SANTOS et al., (2014) | Verificar os efeitos de um protocolo de treinamento físico resistido ondulatorio nos ganhos de força máxima em idosos diabéticos do tipo 2. | Quantitativa | Participaram do estudo 48 indivíduos, com idade entre 60 e 85 anos, de ambos os gêneros | Eles foram divididos em dois grupos: Idosos Diabéticos Não Treinados (n=19), com aqueles não submetidos ao treinamento físico, e Idosos Diabéticos Treinados (n=29), que foram submetidos ao protocolo de treinamento físico resistido ondulatorio | 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). |
| Pauli et al. (2014) | Verificar os efeitos de um programa de treinamento resistido ondulatorio supervisionado, sobre variáveis antropométricas e da aptidão funcional em idosos com diabetes do tipo 2. | Quatitativa | Participaram do estudo 51 idosos de ambos os gêneros, na faixa etária de 60 a 85 anos, com diagnóstico de diabetes do tipo 2 | A aptidão funcional foi avaliada por meio de uma bateria de testes direcionados à avaliação motora de idosos, que foi composta por cinco testes singulares: sentar e alcançar no banco de Wells; resistência de força de membros superiores; agilidade e equilíbrio dinâmico; sentar e levantar; equilíbrio unipodal; ergoespirometria em esteira ergométrica | O treinamento físico não induziu alterações nos parâmetros antropométricos, mas melhorou o desempenho no teste de sentar e levantar, agilidade e equilíbrio dinâmico. Para as demais capacidades físicas testadas (flexibilidade, equilíbrio e capacidade aeróbia), as 16 semanas de período de intervenção não se mostraram capazes de induzir mudanças significativas nos idosos com diabetes. |

| | | | | | |
|---------------------|---|--------------|--|---|---|
| Véras et al. (2015) | Verificar o efeito agudo do exercício resistido sobre a glicemia pré e pós-exercício em um indivíduo idoso. | Quantitativa | Um idoso do sexo masculino com 82 anos de idade, sedentário, portador de diabetes mellitus | Utilizou-se uma pesquisa longitudinal de intervenção, com abordagem quantitativa para observação do comportamento da glicose sanguínea pré e pós-exercício a cada 15 dias, durante 8 semanas. | Houve uma redução média de 25,75 da glicemia pós-exercício em relação à pré-exercício, com o Desvio Padrão (DP±) = 10. A redução aumentou a cada sessão avaliada se comparado a glicemia pré e pós-exercício sendo que, na primeira semana teve uma diminuição de 13,6% e na oitava semana cerca de 26,49%. |
|---------------------|---|--------------|--|---|---|

Fonte: Os autores

DISCUSSÃO

Para Santos et al. (2014) o programa de exercício físico como o TF em indivíduos com DMII induziu melhoras, havendo uma baixa na glicemia após o treinamento físico, resultado do efeito benéfico do exercício, tal como a melhora da captação de glicose que se encontra aumentada durante a intervenção do exercício com sobrecargas semanais diferentes foi eficiente em proporcionar significativos ganhos de força máxima em idosos diabéticos.

Pauli et al. (2014) constataram em seu estudo que o programa de exercícios de força com pesos e testes como sentar, levantar e alcançar teve efeito positivo sobre a aptidão funcional de idosos com DMII, com efeitos benéficos mais evidentes nos membros inferiores.

Verás et al. (2006) observaram em seu estudo que o exercício resistido por um período de 15 dias durante oito semanas, resultou em adaptações fisiológicas e metabólicas às quais incluem aumento da sensibilidade à insulina, melhoras do controle glicêmico pós-exercício, contudo é importante para o idoso diabético, uma vez que os músculos estarão captando e utilizando a glicose de maneira mais eficiente.

Por se tratar de um processo natural da vida, é preciso entender o envelhecimento e as alterações que ocorrem com os idosos, fazendo com que se sintam incapazes e vulneráveis, esta fase passa a ser vista muitas vezes como um período negativo da vida devido ao surgimento de doenças serem mais frequentes. Portanto, é preciso estimular este público a envelhecer de forma saudável no âmbito social, biológico, psicológico e espiritual. Em se tratando no campo biológico requer uma mudança de comportamento, como aderir a hábitos saudáveis, onde a autonomia e a independência são características cada vez mais procuradas, cabendo a si tomar suas próprias decisões (FONSECA et al., 2018; TAVARES et al., 2017; DANILO et al., 2012).

Por consequência do envelhecimento e do diabetes os idosos apresentam menor condição aeróbica, menos força muscular e menos flexibilidade. Sendo assim, é preciso atentar-se e conhecer as complicações crônicas proveniente do diabetes (perda da visão, aumento da pressão arterial, doença vascular, entre outras) para que não haja aumento do risco durante a prática do TF (como: feridas, a dificuldade de cicatrização ou até casos de amputação do membro) e ter pleno conhecimento no que ofertar de exercícios físicos para não agravar o estado físico e emocional (MARIANO et al., 2013; DIAS; BERTONHI, 2018).

O TF oferecido de forma sistemática e com o uso de pesos tem sua eficiência na manutenção e no aumento de massa muscular, conseqüentemente, aumento da força. Outras capacidades físicas também são atingidas (mesmo que de forma indireta) quando o idoso realizar este tipo de treinamento: a flexibilidade o equilíbrio, entre outros, garantindo ao idoso diabético que se torne mais independente. O TF reabilita suas capacidades funcionais que são aprimoradas quando realizado de forma progressiva respeitando os princípios da individualidade biológica, especificidade, adaptação, continuidade e interdependência-volume e intensidade melhorando o desempenho das atividades diárias dos idosos com DMII (COUTINHO et al., 2017; MARIANO et al., 2013; PAULI et al. 2014).

O treinamento de força deve ser ofertado com segurança e qualidade em execução e prescrição, algo que resulte e promova melhor distribuição das substâncias nas fibras musculares e estimule a mitocôndria usar o oxigênio e a glicose como fonte de energia, introduzindo na rotina do idoso diabético e o mesmo obter melhora significativa em suas aptidões físicas, diminuindo os fatores de risco para outras doenças (RODRIGUES et al., 2014; ASSUPÇÃO et al. 2014).

É preciso incentivar o idoso a envelhecer de forma saudável nos âmbitos social, biológico, psicológico e espiritual. Em se tratando no campo biológico requer mudança de comportamento, adesão a hábitos saudáveis que possibilitam ao idoso ter autonomia e independência, características que cada vez mais são procuradas pelo idoso, proporcionando a si tomar suas próprias decisões (TAVARES et al., 2017; DANILO et al., 2012).

Iniciar um programa de TF com o idoso portador do DMII, o mesmo deve ser submetido a uma avaliação médica detalhada sobre suas comorbidades, esta análise correta de suas possíveis complicações permite ao profissional de educação física a prescrever e elaborar um TF de forma individualizada para minimizar os riscos aos idosos, com melhoras significativas nos membros inferiores e superiores (DANILO et al., 2012; TAVARES et al., 2017; BARBOSA et al.2013).

O TF é um ótimo tratamento não farmacológico para ser ofertado ao idoso com DMII. Inúmeros são os benefícios que advém do ato de se exercitar, são eles: melhora da glicemia, aumento da força muscular, estes resultados caem sobre os aspectos neuromusculares e funcionais (CÂMARA et al., 2012; DANILO et al., 2012).

O TF é fundamental no tratamento e controle do DMII, ocasionando efeitos positivos no controle da glicemia, onde os benefícios são provenientes da prática regular de exercícios, desde que bem programado, estruturado e repetitivo, a sua prescrição deve seguir recomendações sobre o tipo, modo, duração, intensidade, frequência e progressão, e requer atenção por ser uma tarefa complexa por parte do profissional de educação física, devido as complicações que advém dos sintomas do diabetes e por se tratar do público idoso (CÂMARA et al., 2012; COUTINHO et al., 2017).

As adaptações no exercício é fundamental, uma vez que, as complicações e as contraindicações são comuns ao diabéticos e mesmo no coletivo deve haver uma prescrição de forma individualizada. Um programa de exercício visa melhorar o controle glicêmico e a composição corporal aumentando à aptidão física, sendo assim, as sessões do exercício devem ter uma supervisão adequada e a garantia de segurança em sua execução, no ambiente e nos materiais, ofertando atividades que melhorem a flexibilidade, agilidade e o equilíbrio e a força (CÂMARA et al., 2012; MARIANO et al., 2013).

Segundo Silvério et al. (2012) os benefícios e efeitos são: aumento da ação da insulina, captação da glicose pelo músculo pós-treino, diminuição da glicose no

sangue, aumento da sensibilidade celular à insulina, melhora das funções cardiorrespiratórias, aumento da força e resistência, diminuição da gordura corporal, redução adquirir outras doenças, redução da perda óssea, diminuição da ansiedade e depressão, recomenda-se treino com intensidade demorada e vigorosa, 2/3 dias por semana, supervisionado pelo profissional de educação física (TAVARES et al., 2017; RODRIGUES et al., 2014).

Contudo, utilizar o treinamento de força como instrumento é fundamental para melhoria na qualidade de vida do idoso, por permitir que o mesmo descubra suas capacidades e limitações, por ajudar na manutenção da força muscular e no movimento corporal geral, sendo uma forma de evitar, amenizar e reverter a maioria das doenças proveniente do envelhecimento. O treinamento de força propostos devem ser adaptados conforme a análise realizada sobre os idosos, atendendo-se as complicações que podem ocorrer, é preciso a realização do treinamento de um modo consciente e seguro, tendo uma regularidade nos treinos para a obtenção de seus benefícios (RODRIGUES et al., 2014; SILVÉRIO et al., 2012; BARBOSA et al.2013).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A literatura analisada vem corroborar que o TF melhora em vários aspectos em se tratando ao idosos, um público que devido ao envelhecimento sofre inúmeras alterações fisiológicas e biológicas, os efeitos e seus benefícios resultam na sensibilidade à insulina, na redução da glicose, no aumento da massa magra e diminuição da gordura corporal, além dos fatores de risco para o desenvolvimento de outras enfermidades, ressaltando sobre os cuidados a serem tomados ao prescrever e aplicar o TF para os idosos com DMII, o TF se mostrou eficaz no controle sobre a doença, proporcionando uma melhor qualidade de vida com autonomia, segurança e independência.

Sendo assim, o TF é de extrema importância uma vez que seus efeitos são benéficos por tratar, prevenir e controlar o DMII, contudo, há necessidade de que haja mais investigações aprofundadas sobre o tema deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- ALVES, E. C. S. et al. **Condições de saúde e funcionalidade de idoso com diabetes mellitus tipo 2 na atenção primária à saúde**. Revista Eletrônica Trimestral de Enfermagem, São Paulo, n.34, 2014.
- ASSUMPÇÃO, C. O. et al. Efeito do treinamento de força em portadores do diabetes mellitus tipo 2. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo, v. 8, n. 47, p. 527-535, 2014.
- ARSA, G. et al. Diabetes Mellitus tipo 2: Aspectos fisiológicos, genéticos e formas de exercícios para seu controle. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Brasília, v. 11, n. 1, p. 103-111, 2009.
- ALMEIDA, R. S. 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.
- BARBOSA, A. R. et al. O conhecimento dos profissionais de Educação Física atuantes em academias de ginástica de Florianópolis, em relação às pessoas com diabetes. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, Pelotas, v. 18, n. 3, p. 309-310, maio, 2013.
- BOSCARIOL, R. et al. **Diabetes Mellitus tipo 2**: educação, prática de exercícios e dieta no controle glicêmico. Revista Saúde em Foco, São Paulo, edição 10, p. 138-150, 2018.
- BORGES, G. A. et al. **Os benefícios do treinamento resistido para portadores de diabetes mellitus tipo II**. 2010. Disponível em: <<https://www.efdeportes.com/efd151/treinamento-resistido-para-portadores-de-diabetes.htm>>Acesso em: 09 outubro 2021.
- CÂMARA. P. C. O. et al. **Os benefícios do treinamento resistido no controle da diabetes mellitus tipo 2**. 2012. Disponível em:< <https://www.efdeportes.com/efd165/treinamento-resistido-diabetes-mellitus-tipo-2.htm>>Acesso em: 14 junho 2021.
- COUTINHO, A. P. P. et al. **Efeitos do treinamento de força na capacidade funcional de idosos institucionalizados**. Revista Kairós de Gerotologia, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 349-363, 2017.
- DIAS, J. C. R.; BERTONHI, L. G. Diabetes mellitus tipo 2: **aspectos clínicos, tratamento e conduta dietoterápica**. Revista Ciências Nutricionais Online, v.2, n.2, p.1-10, 2018.

DANILO, P. M. et al. Efeitos do treinamento resistido em mulheres portadoras de diabetes mellitus tipo II. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, Lins, p. 32-38, 2012.

FONSECA, A. D. G. et al. Fatores associados à dependência entre idosos com diabetes mellitus tipo 2. **Revista Brasileira de Enfermagem**, Minas Gerais, v. 71, p. 922-930, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo, Atlas, 2017.

GOMES, K. M. S. et al. Benefícios do treinamento de força para diabéticos mellitus tipo 2. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, São Paulo, v. 3, n, 18, p. 518-528, nov/dez. 2009.

IBGE – **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. 2018. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017>> Acesso em: 09 outubro 2021.

LENASI, H; KLONIZAKIS, M. Assessing the evidence: Exploring the effects of exercise on diabetic microcirculation. **Clinical Hemorheology and Microcirculation**, v. 64, n. 4, 2017.

LIMA, J. G. et al. Diabetes Mellitus Tipo 2: **Prevenção**. Associação Médica Brasileira e Conselho Federal de Medicina, São Paulo, p. 3-13, 2011.

LOPES, C. R. et al. Treinamento de força: **Saúde e performance humana**. São Paulo, Conselho Regional de Educação Física da 4a Região - São Paulo, p. 13-15, 2019.

LUSSAC, R. M. P. **Os princípios do treinamento esportivo**: conceitos, definições, possíveis aplicações e um possível novo olhar. 2008. Disponível em:<<http://www.efdeportes.com/efd121/os-principios-do-treinamento-esportivo-conceitos-definicoes.htm>> Acesso em: 01 junho 2021.

MARIANO, E. R. et al. Força muscular e qualidade de vida em idosas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 4, p. 805-811, 2013.

MONTEIRO, A. C. L. et al. Envelhecimento populacional: **efetivação dos direitos na terceira idade**. Pubvet. Paraná, v.12, n.2, a29, p.1-8, Fev., 2018.

PAULI, J. R. et al. **Efeito do treinamento resistido ondulatorio sobre a aptidão funcional de idosos com diabetes do tipo 2**. Revista Geriatria & Gerontologia, São Paulo, p. 54-59, 2014.

RODRIGUES, A. L. P. et al. Efeitos do treinamento de força no diabetes mellitus tipo 2. 2014. Disponível em: < <https://www.efdeportes.com/efd199/treinamento-de-forca-no-diabetes-mellitus.htm>> Acesso em: 07 setembro 2021.

SANTOS, A. F. et al. Efeitos de treinamento de força em pessoas portadoras do diabetes mellitus tipo 2. **Revista Odontológica de Araçatuba**, São Paulo, v.37, n.1, p. 33-40, Janeiro/Abril, 2016.

SANTOS, G. M. et al. **Programa de treinamento físico resistido ondulatorio aumenta a força máxima de idosos diabéticos tipo 2**. São Paulo, v. 12, n. 4, p. 425-432, 2014.

SILVÉRIO, M. R. et al. Diabetes mellitus tipo II em pessoas idosas: estratégias utilizadas pelos usuários da rede públicas de saúde em um município do sul de Santa Catarina. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, Passo Fundo, v. 9, n. 2, p. 200-212, maio/ago. 2012.

TAVARES, R. E. et al. Envelhecimento saudável na perspectiva de idosos: uma revisão integrativa. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, Rio de Janeiro, v. 20, n. 6, p. 889-990, 2017.

VERÁS, M. L. V. et al. **Efeito agudo do treinamento resistido em idoso diabético: estudo de caso**. 4º Congresso Internacional de Envelhecimento Humano, Paraíba, p. 3-10, 2015.