

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

ARTHUR MARTINS DA SILVA LIRA
LANNIZIA TISCIANNY CAMPELO DE ARAÚJO
LUCAS GABRIEL CARVALHO DOS SANTOS

**EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA
QUALIDADE DE VIDA DE IDOSOS DIABÉTICOS**

RECIFE/2021

ARTHUR MARTINS DA SILVA LIRA
LANNIZIA TISCIANNY CAMPELO DE ARAÚJO
LUCAS GABRIEL CARVALHO DOS SANTOS

EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA QUALIDADE DE VIDA DE IDOSOS DIABÉTICOS

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

Professor Orientador: Dra. Annelise Lins Meneses.

RECIFE/2021

S237e

Santos, Lucas Gabriel Carvalho dos
Efeitos do treinamento resistido na qualidade de vida de
idosos diabéticos/ Lucas Gabriel Carvalho dos Santos; Lannizia
Tiscianny Campelo de Araujo; Arthur Martins da Silva Lira. - Recife:
O Autor, 2021.
24 p.

Orientador: Dr. Annelise Lins Meneses.

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

1. Idosos. 2. Diabetes. 3. Atividade Física. 4. Qualidade
e Vida. I. Centro Universitário Brasileiro. - UNIBRA. II. Título.

CDU: 796

ARTHUR MARTINS DA SILVA LIRA
LANNIZIA TISCIANNY CAMPELO DE ARAÚJO
LUCAS GABRIEL CARVALHO DOS SANTOS

EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA QUALIDADE DE VIDA DE IDOSOS DIABÉTICOS

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

Prof.^o Dra. Annelise Lins Meneses
Professora Orientadora

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.

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

(Paulo Freire)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	09
2.1 Conceito da Diabetes Mellitus.....	09
2.2 Epidemiologia.....	10
2.3 Tratamento.....	10
2.4 Atividade física resistida para o idoso diabético.....	11
3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....	12
3.1 Bases de dados e estratégia de busca.....	12
3.2 Critérios de inclusão/exclusão dos estudos.....	13
3.3 Etapas da revisão sistemática.....	13
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	14
Figura 1. Fluxograma de busca dos trabalhos.....	14
Quadro 1. Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.....	15
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	22
REFERÊNCIAS.....	23

EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO NA QUALIDADE DE VIDA DE IDOSOS DIABÉTICOS

Arthur Martins da Silva Lira

Lannizia Tiscianny Campelo de Araújo

Lucas Gabriel Carvalho dos Santos

Annelise Lins Meneses¹

Resumo: A diabetes melitus (DM) tipo 2 se caracteriza por intolerância à glicose ou da incapacidade da mesma de exercer adequadamente seus efeitos. Sabe-se que indivíduos com DM2 apresentam alterações funcionais e estruturais na musculatura esquelética, como diminuição da força muscular e capacidade funcional, que podem afetar a qualidade de vida dessa população. O treinamento resistido tem potencial para melhorar a capacidade musculo-esquelética através da sua prática regular, inclusive em pessoas com DM tipo 2. O objetivo deste estudo é revisar a literatura sobre os efeitos do treinamento resistido na qualidade de vida de idosos com diabetes melitus tipo 2. Realizou-se uma revisão sistemática de artigos originais indexados na base de dados Scielo (Scientific Electronic Library Online), Google Acadêmico, MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) e PubMed (National Library of Medicine) sobre os efeitos da prática de atividades físicas na qualidade de vida de idosos diabéticos. Foram adotados como critérios de exclusão estudos agudos, estudos de revisão, estudos de caso e comentários. Foram observados diferentes resultados presentes nos estudos neste trabalho citados. A partir destes, pode-se concluir que a aplicação de programas com TR proporciona efeitos benéficos ao controle do índice glicêmico, além de outros parâmetros importantes para o diabético como o controle do peso, a massa corporal, melhoras músculo esqueléticas, aumento de força muscular, aumento da densidade óssea, percentuais de gordura, fatores psicológicos e sociais. Assim a prática deste pode levar a diminuição da medicação, assim como a redução de fatores de riscos decorrentes da doença, proporcionando uma melhor qualidade de vida.

Palavras-chave: Idosos. Diabetes. Atividade Física. Qualidade de Vida.

1 INTRODUÇÃO

A diabetes melitus (DM) engloba um grupo de doenças metabólicas definidas por hiperglicemia. O diabetes tipo 2 é o mais comum, com cerca de 90% dos casos da doença, definida pela incapacidade do pâncreas de produzir insulina suficiente para metabolizar a glicose. O Diabetes Mellitus 2 simboliza um grave problema de saúde pública maior entre os idosos (GROSS, 2016).

¹ Professor(a) da UNIBRA. Doutorado em Educação Física, *University of the Sunshine Coast, Queensland* – Austrália. E-mail para contato: anneliselinsmeneses@gmail.com.

De acordo com a Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL), no Brasil, a diabetes acomete 18,6% das pessoas com idade superior a 65 anos. O rápido ritmo de envelhecimento da população, a falta de hábitos alimentares regulares e o sedentarismo colaboram para o nível de aumento da doença. Informações dadas de acordo com a Pesquisa Nacional de Amostra de Domicílios 2015, indicam prevalência na população brasileira de 12% nos homens e 16% nas mulheres, com faixa etária entre 70 e 79 anos (FRANCISCO et al, 2016).

O tratamento tem em vista manter o controle glicêmico, seja com aumento da prática de exercícios físicos, reeducação alimentar e uso de medicamentos. Opções terapêuticas também podem ser utilizadas como sensibilizadores da ação de insulina, a própria insulina e anti-hiperglicemiantes. A obesidade e o sedentarismo têm uma ligação direta e aumenta a incidência da doença, independente do histórico familiar (ARAÚJO et al, 2020).

A mudança no estilo de vida é muito importante para a intervenção do avanço da diabetes, com uma dieta hipocalórica balanceada juntamente com a constância na prática de exercícios físicos. Terapias medicamentosas são indicadas quando a dieta e o aumento da atividade física não forem suficientes para o controle glicêmico (MCLELLAN et al, 2017).

Células adiposas e músculos são os principais tecidos sensitivos a insulina. Treinamentos regulares aumentam a densidade capilar dos músculos, metabolismo de lipídios e proteínas sinalizadoras de insulina. Treinos aeróbicos e treinamento resistido proporcionam ajustes nos músculos esqueléticos, tecido adiposo e fígado junto com a melhora da ação da insulina (SANTOS et al, 2020).

Também é observado que o treinamento intervalado de alta intensidade melhora o controle glicêmico e a função pancreática e exercícios diários são necessários para o controle da glicemia pós-prandial. Estudos indicam que trinta minutos de exercício aeróbicos de intensidade média, por dia, seriam suficiente para diminuir o risco da intolerância à glicose e o riscos de diabetes (ELY et. al, 2017).

Treino aeróbico previne complicações de doenças cardiovasculares em pessoas acometidas com diabetes e um impacto positivo no controle glicêmico, já o treinamento resistido pode ser trazer mais benefícios pelo aumento e estabilidade da massa muscular e por conta disso podem controlar melhor os níveis de glicose e peso

corporal, colaborando na construção de ossos e músculos fortes, diminuindo as chances de ter fraturas e osteoporose (SANTOS et. al, 2020).

O treinamento resistido ajuda na diminuição da glicose sanguínea e aumenta a sensibilidade à insulina, de acordo com a Associação Americana de Diabetes. A sensibilidade à insulina é ligada diretamente a proporção da massa magra corporal, sendo assim, o treinamento resistido, tem como objetivo, o aumento da massa magra (SANTOS et. al, 2020).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho é revisar a literatura sobre os efeitos do treinamento resistido na qualidade de vida de idosos com diabetes melitus tipo 2.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Conceito da Diabetes Mellitus

A Diabetes Mellitus é uma grave condição na qual há o comprometimento das glândulas secretoras de insulina e/ou algum empecilho para que esta não surta seus devidos efeitos, principalmente em tecidos onde seja esperado sua ação. Um dos principais efeitos colaterais dessa síndrome é o aumento da morbidade e das chances de doenças cardiovasculares. Além disso, a DM afeta diretamente a qualidade de vida dos seus portadores, considerando que entre grupos de idosos que autoavaliam a própria saúde como ruim/muito ruim há maior prevalência da DM comparado com idosos com autoavaliação de saúde ótima/excelente (MENDES et al, 2017).

As quatro manifestações da DM reconhecidas atualmente são a Diabetes Mellitus tipo 1, a Diabetes Mellitus tipo 2, a gestacional e a de origens específicas variadas. No entanto, a Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2) é a mais comum entre todas as idades (SANTOS et al, 2020).

Estudos clínicos randomizados e controlados mostram que indivíduos com maior risco de desenvolver diabetes tipo 2 podem diminuir a taxa de desenvolvimento do diabetes com algumas intervenções no estilo de vida, isso conduz à conclusão de que o crescente desenvolvimento da diabetes na população é devido ao estilo de vida sedentário e a má alimentação (MOLENA-FERNANDES, 2015).

Considerado uma epidemia, o diabetes mellitus tipo 2 corresponde por aproximadamente 90% de todos os casos de diabetes e o Brasil ocupa a quarta

posição entre os países com o maior número de diabéticos, cerca de 11,9 milhões em 2013, informa a Federação Internacional de Diabetes (COSTA et al, 2017).

De acordo com as Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, o Brasil vem passando pelo mesmo processo do resto do mundo: o aumento da expectativa de vida e o crescimento da população idosa. Com esse fenômeno, vem a urbanização, ocasionando o aumento de consumo de produtos industrializados com altas quantidades de açúcares e carboidratos e o sedentarismo. Esses fatores influenciam diretamente o aumento da chance de desenvolvimento do Diabetes Mellitus tipo 2 (ELY, 2017).

2.2 Epidemiologia

A prevalência de diabetes mellitus se referindo a idosos com 60 anos de idade ou mais foi estimada em 15,4%. Uma pesquisa feita pelo Instituto Nacional de Câncer (INCA), realizada em distintas capitais brasileiras, foram encontrados resultados semelhantes para a mesma divisão populacional, com dominância autorreferida de 14% (MCLELLAN et al, 2017).

Ao analisar o crescimento da taxa de DM2 entre a população, é necessário levar em consideração a situação socioeconômica dos portadores da patologia e analisá-los quanto às medidas adotadas por eles. Idosos com maior índice de escolaridade demonstram menor prevalência de DM2 comparados a idosos com menor índice de escolaridade, graças à falta de informação sobre as mudanças de estilo de vida que devem ser adotadas para evita e controlar a doença (ARRELIAS, 2015).

A falta de acesso a um sistema de saúde mais eficaz é também um fator de risco para portadores de diabetes. “No Brasil, estudo conduzido em nove capitais de estados brasileiros revelou que 46% dos indivíduos com diabetes não tinham conhecimento sobre a doença. A literatura alerta para a falta de informação sobre a enfermidade e a carga que o diabetes acarreta perda de anos de vida ajustado por incapacidade (MENDES et al, 2017).

2.3 Tratamento

Sabemos que a base de todo o processo em relação ao tratamento da DM é praticamente regrada a alimentação, a prática regular de atividade física e medicamentos. Esses protocolos requer uma fidelização verdadeira do tratado, pois só assim teremos resposta positivas e animadoras. O que também requer uma boa

participação dos familiares e amigos próximos do paciente, passando todo o apoio e motivando o mesmo, um papel importantíssimo (MENDES, 2017).

O tratamento da DM necessita de uma enorme contribuição do paciente, para que ele possa aceitar as recomendações necessárias e corretas que lhe são passadas, é acordada entre o paciente e o profissional da saúde. A não adesão ao tratamento da DM é um problema muito sério, contribuindo assim a uma baixa eficácia na melhora na recuperação do indivíduo. Essa não realização a todo o procedimento que deve ser tomado, pode ocasionar em uma piora de médio a longo prazo, acarretando assim a mais complicações, o que leva a uma procura maior do serviço de saúde (ARRELIAS et al, 2015).

A mudança na alimentação do diabético é uma das partes importantes do tratamento, individualizada de acordo com as necessidades do paciente. No paciente obeso, acontece 90% dos casos, tem que ser diminuído o valor calórico diário em 15 a 30% ou até mais. Isto por si só já reduz o risco de três dos fatores de risco de doença cardiovascular, que são: a obesidade, a dislipidemia e a hipertensão arterial. Quanto a proporção dos carboidratos, é indicado de 50 a 60% do total de calorias, já a de proteínas recomenda-se que seja entre 10 e 20% do total de calorias (ARAÚJO et al, 2020).

2.4 Atividade Física resistida para o idoso diabético

A prática de atividade física vem sendo recomendada fundamentada em estudos que se refere a fisiopatologia do diabetes e o objetivo da atividade física no seu tratamento, dentre elas são listadas: exercício aeróbio, treinamento resistido e treinamento concorrente (NOGUEIRA et al, 2017).

Durante a realização de exercícios físicos de moderada/alta intensidade, os músculos usam uma grande quantidade de glicose, onde não precisam de grandes quantidades de insulina, pois as fibras musculares durante o exercício ficam mais permeáveis à glicose, mesmo na falta de insulina durante o processo próprio de contração muscular (SANTOS et al, 2020).

Exercício resistido é definida pela contração de músculos contra uma resistência externa, é geralmente prescrito para impulsionar o aumento na força absoluta, potência, hipertrofia e resistência muscular e quando direcionada para o desenvolvimento das funções musculares pode ser colocada através de pesos livres, máquinas específicas e o próprio peso corporal (FRANCISCO, 2016).

Vem sendo realizado por uma grande diversidade de indivíduos portadores ou não de doenças crônicas, porque está ligado a mudanças favoráveis na função cardiovascular, metabolismo e bem-estar e a prática instigam a hipertrofia e a coordenação, melhorando a funcionalidade das atividades de vida diária, modera o avanço da sarcopenia e melhorando a performance funcional de idosos, sendo benéfico, também, na diminuição dos níveis de LDL-C, especialmente em homens e mulheres adultos (NOGUEIRA et al, 2017).

O treinamento resistido pode aprimorar a tolerância da glicose e a sensibilidade insulínica através de mudanças de qualidade sem ter em conta o aumento da massa muscular. Sabendo que a sensibilidade à insulina é diretamente proporcional à massa magra corporal. O aumento da massa magra segue sendo um alvo cauteloso para indivíduos com DM2 praticando treinamento resistido e esse aumento é guiado por uma melhoria do metabolismo basal (SANTOS et al, 2020).

Para o ACSM (Colégio Americano de Medicina do Esporte) e para a ADA (Associação Americana do Diabetes), estão em assentimento em suas diretrizes a recomendação de que indivíduos diabéticos devem estar comprometidos em exercícios resistidos de 2/3 vezes por semana, podendo ser feitas em aparelhos ou com pesos livres, com intensidades variadas entre moderado (50% a 69% de 1RM) e vigoroso (70% a 85% de 1RM), próximo e na ordem de 10 a 15 repetições e de 6 a 8 repetições máximas até chegar perto da fadiga muscular (SANTOS et al, 2020).

Acrescentar treinamentos físicos com intensidade moderada pelo menos 30 min diários durante 3-5 dias por semana estão afiliados a melhora na sensibilidade da insulina e controle glicêmico e melhoras acentuadas na sensibilidade da insulina acontecem após uma única sessão de exercícios físicos e adaptações crônicas são visíveis em meios de treinamento de 8 semanas (COSTA, 2017).

Os benefícios do exercício físico são vistos em qualquer faixa etária desde crianças até idosos, abrangendo também aqueles categorizados como saudáveis, pré-diabéticos e indivíduos com DM2. Pode-se, assim, inferir a importância do treino resistido para o controle da diabetes e na melhoria da saúde dos idosos portadores da doença (SANTOS et al, 2020).

3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO

3.1 Bases de dados e estratégia de busca

Realizou-se uma revisão sistemática de artigos originais indexados na base de dados Scielo (Scientific Eletronic Library Online), Google Acadêmico, MEDLINE (Medical Literature Analysis and Retrieval System Online) e PubMed (National Library of Medicine) sobre os efeitos da prática de atividades físicas na qualidade de vida de idosos diabéticos. A seleção dos descritores utilizados na revisão efetuou-se mediante consulta ao DeCS (Descritores de Ciência e Saúde). Para a estratégia de busca foram utilizados os seguintes descritores: “Idoso”, “Treinamento de Resistência” e “Diabetes”. Estes termos foram combinados com os operadores booleanos “OR” e “AND”.

3.2 Critérios de inclusão/exclusão dos estudos

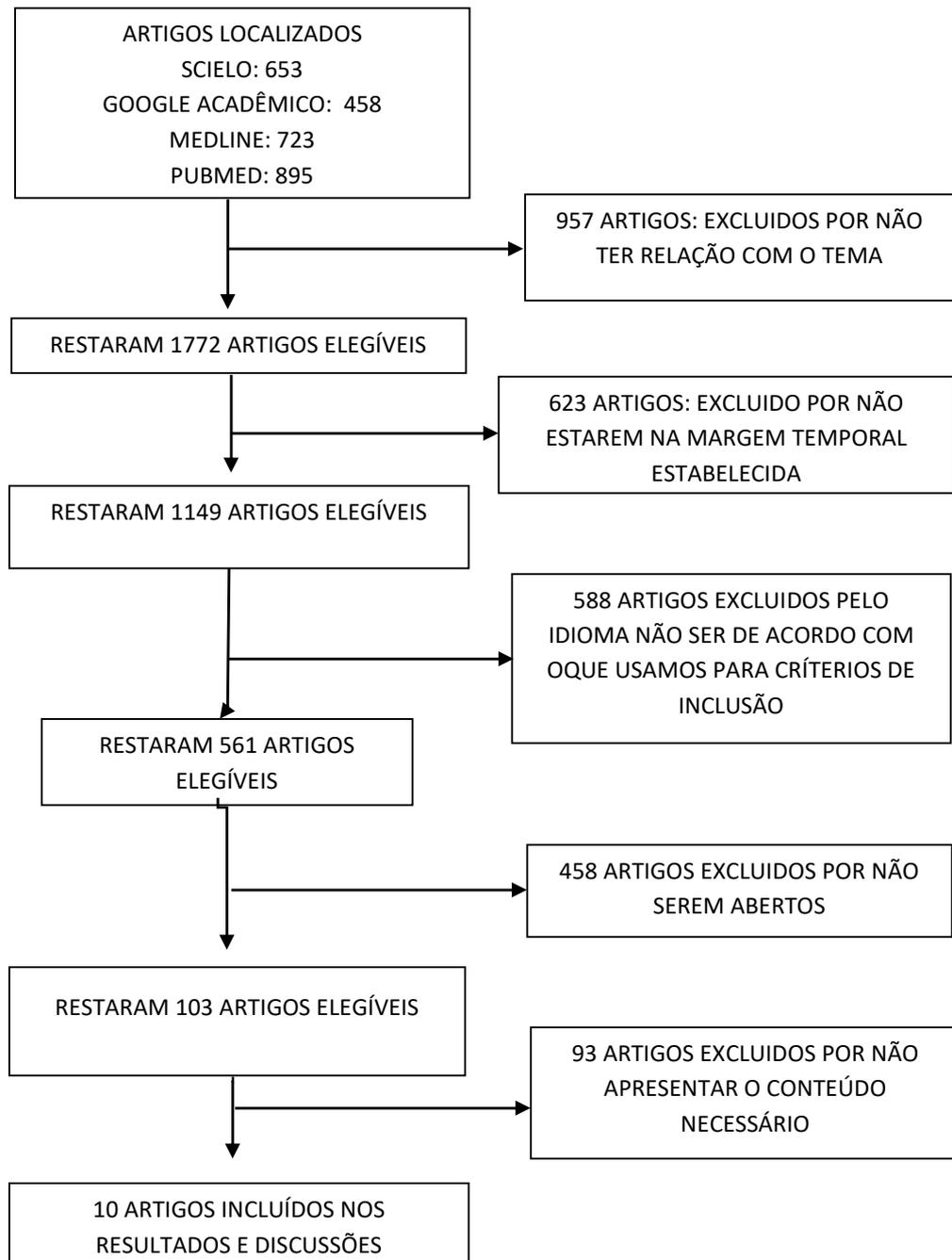
Foram adotados como critérios de inclusão os artigos randomizados e controlados que investigaram os efeitos do exercício na qualidade de vida de idosos (idade acima de 60 anos) diabéticos, artigos disponíveis na forma de texto completo, artigos publicados no idioma português, responder à questão norteadora e ser artigo original. Serão adotados como critérios de exclusão estudos agudos, estudos de revisão, estudos de caso e comentários, estudos repetidos em uma ou mais bases de dados e artigos que não relatavam sobre o tema em questão.

3.3 Etapas da revisão sistemática

A primeira etapa foi destinada à busca eletrônica nas bases de dados, considerando artigos publicados até o ano de 2021. A segunda etapa consistiu na triagem por título e resumo das citações identificadas pela estratégia de busca eletrônica. Na terceira etapa foi realizada a leitura integral dos artigos considerados elegíveis para a revisão e a extração dos dados. Os dados relevantes de cada estudo incluído na revisão foram exportados para uma planilha do Excel elaborada especificamente para este estudo, incluindo as seguintes informações: a) autor, ano de publicação, b) tamanho da amostra, c) características dos participantes (idade, sexo, tempo de treinamento, condição clínica), d) características do treinamento de força (frequência, duração, número/seleção de exercícios, número de séries, número de repetições e intensidade), e) método de avaliação da pressão arterial, e f) principais resultados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalhos



Quadro 1: Resultados encontrados nos levantamentos bibliográficos.

AUTORES	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	INTERVENÇÃO	RESULTADOS
Lima CF; Junqueira NKB. (2016).	Avaliar o efeito de uma intervenção fisioterapêutica no equilíbrio, propriocepção e coordenação de pacientes diabéticos	Estudo longitudinal experimental não controlado.	Idosos com média de idade de 67,4 anos.	Treinamento resistido. Foi realizada a avaliação da dor através da escala visual analógica (EVA). A avaliação da sensibilidade tátil na região plantar foi realizada por meio dos monofilamentos de Semmes-Weinstein.	Após análise dos dados verificou-se diferença significativa para plantiflexão de ambos os membros. Observou-se também diminuição significativa da média da glicemia quando comparados pré e pós intervenção da última sessão e pós da primeira sessão com pós da última sessão. Não houve diferença significativa para as demais variáveis.
Oliveira MA; (2016).	Verificar o efeito agudo do exercício resistido sobre a glicemia de pessoas portadores de diabetes tipo 1 e tipo 2	Estudo experimental, com delineamento longitudinal, com abordagem quantitativa.	35 indivíduos diabéticos, com faixa etária de 20 a 84 anos.	As atividades duravam cerca de 2 horas no total, sendo que os alongamentos duravam em média de 20 a 30 minutos e os exercícios resistidos 30 a 40 minutos. A frequência das atividades era de 3 vezes na semana, nas segundas, quartas e sextas-feiras, em duas turmas, nos horários de 10 às 12 horas ou 14 às 16 horas.	Os resultados verificaram uma variação de -29 mg/dL na glicemia média do grupo e constatou também que o grupo ficou mais homogêneo em relação à valores de referência, quanto à questões de valores de glicemia.

Soares RDJ; (2016).	Descrever a influência da atividade física orientada em idosos com Diabetes Mellitus Tipo 2.	Pesquisa quantitativa com delineamento descritivo e retrospectivo	118 prontuários de idosos com idade igual ou superior a 60 anos.	Análise de mais de 800 prontuários, desde o início de suas atividades em 2001, divididos entre crianças, adolescentes, adultos e idosos, com diagnóstico de diabetes tipo 1 e tipo 2. A amostra foram todos os prontuários de idosos que atendam aos critérios de inclusão.	A atividade física teve impacto significativo nos valores de glicemia capilar e hemoglobina glicada, melhorando assim o controle do diabetes mellitus tipo 2.
Santos L et al; (2019).	Averiguar as contribuições do exercício físico à saúde de idosos com diabetes mellitus.	Experimental	25 indivíduos diabéticos, com faixa etária de 60 a 74 anos.	Análise descritiva dos dados coletados	O exercício físico mostrou-se eficiente em promover melhorias em indicadores de risco cardiovascular, níveis de pressão e rigidez arterial, aptidão física e sintomatologia depressiva em idosos diabéticos.
Goulart RL; (2016)	Analisar e fornecer informações sobre os efeitos do treinamento de força no controle glicêmico em sujeitos idosos diabéticos tipo 2, descrevendo os efeitos benéficos dessas intervenções nos aspectos neuromusculares e funcionais desses indivíduos	Experimental	45 indivíduos diabéticos, com faixa etária de 62 a 90 anos.	Programa de exercício físico.	Os exercícios tem apresentado melhoras significativas no controle glicêmico, aumento de força e melhora na capacidade funcional em indivíduos idosos diabéticos tipo 2 que realizaram protocolos de treinamento de força.

Rech, A; (2017)	Verificar os efeitos de um programa de treinamento de força de 12 semanas sobre a saúde vascular e sinalizadores inflamatório circulantes de indivíduos idosos com DM2.	Ensaio clínico randomizado	Idade acima de 60 anos e IMC entre 18,5 kg/m ² – 34,9 kg/m ² .	Programa de treino de força em idosos diabéticos tipo 2	Não houve diferenças significativas para as variáveis de perfil lipídico e de controle glicêmico nos pacientes de ambos os grupos. O treinamento de força não foi capaz de promover adaptações significativas na função vascular de indivíduos idosos com DM2, porém parece modificar o DAB. Algumas importantes adaptações inflamatórias foram observadas no GCA, que pode ser devido ao grau de sedentarismo dos participantes.
Costa TAM; Porto M; (2015).	Identificar os efeitos do treinamento resistido (TR) para pessoas com diabetes mellitus	Experimental	Idade acima de 63 anos	Treinamento resistido	A aplicação de programas de TR, proporcionam efeitos benéficos ao controle do índice glicêmico, além de outros parâmetros importantes para o diabético como o controle do peso, a massa corporal, melhoras músculo esqueléticas, aumento de força muscular, aumento da densidade óssea, percentuais de gordura, fatores psicológicos e sociais.
Moraes VRM; (2018)	Verificar os efeitos e interações do treinamento de força na saúde dos portadores de	Experimental	Idosos acima de 65 anos.	Programa de exercício físico.	O treinamento de força provoca diminuição nos índices glicêmicos.

	diabetes mellitus tipo 2, bem como os efeitos desta prática no controle da glicemia.				
Amaral RC; (2020).	Compreender as implicações do exercício físico em pessoas com diabetes do tipo II.	Pesquisa quantitativa com delineamento descritivo e retrospectivo	90 prontuários de idosos com idade igual ou superior a 63 anos.	Análise descritiva dos dados coletados	As estatísticas apontem que o exercício de força, mesmo com cargas leves e moderadas de duas ou três séries de 8 a 20 repetições, em 70% de RM, com frequência de 3 a 5 dias/semana, demonstraram melhora de 23 a 48% na sensibilidade a insulina, além de muitos outros exercícios físicos.
Rodrigues JBS; (2018).	Analisar os efeitos de oito semanas de Treinamento Combinado sobre as funções executivas e nas concentrações de níveis circulantes do fator neurotrófico derivado do cérebro (BDNF) de diabéticos tipo 2	Experimental	35 sujeitos com DM2 (28 mulheres e 7 homens) com 64 ± 7 anos.	8 semanas de treinamento. Foi realizada a coleta sanguínea em jejum de 12 horas, as avaliações da pressão arterial e frequência cardíaca de repouso e outra bateria de testes cognitivos. Após isso, foram realizadas as avaliações antropométricas e uma bateria de testes para avaliação da capacidade funcional.	Após as oito semanas de intervenção foram observadas melhorias do controle inibitório ($t= -2,27$; $d= 0,87$; $p=0,03$), memória de trabalho ($t= -2,35$; $d= 0,88$; $p=0,02$) e foi observada tendência de melhoria da flexibilidade cognitiva ($t= -1,68$; $d=0,67$; $p=0,10$) e também da atenção/concentração ($t= -1,86$; $d= 0,64$; $p=0,07$).

Fonte: autores, 2021.

O presente estudo teve como objetivo revisar a literatura sobre os efeitos do treinamento resistido na qualidade de vida de idosos com diabetes melitus tipo 2.

Entre os resultados, observou-se no estudo de Santos, *et al.* (2019), diminuições significativas nos valores do Índice de Massa Corporal e circunferência da cintura, que são importantes indicadores antropométrico de obesidade. Portanto, quando elevados apontam maior risco para eventos cardiovasculares.

No estudo de Costa, *et al.* (2015), foi identificado que a aplicação do programa de treinamento resistido, composto por atividades aeróbias (dança e caminhada), de moderada intensidade, foram capazes de promover diminuições na média da glicose sanguínea em -29 mg/dl.

Não obstante, foi verificado no estudo de Soares (2016) que o exercício físico mostrou-se eficiente em promover diminuições significativas nos níveis de hemoglobina glicada, que é um importante marcador do nível de glicemia sanguínea, melhorando o controle da Diabetes Mellitus 2.

Os artigos de Lima e Junqueira (2016), Oliveira (2016), Soares (2016), Goulart (2016), Costa (2015), Moraes (2018) e Rodrigues (2018) apontam que os treinamentos resistidos auxiliaram na redução dos índices glicêmicos.

Os níveis glicêmicos elevados, isoladamente, já se apresentam como uma perigosa ameaça à saúde, sendo, portanto, um dos mais importantes fatores de risco cardiovascular. No entanto, em indivíduos diabéticos, comorbidades, tais como as dislipidemias, são comuns e podem comprometer ainda mais a saúde dos indivíduos, oferecendo maior probabilidade de desenvolvimento de aterosclerose e morte por doença cardiovascular (DANTAS, 2019).

Sendo assim, além do efeito benéfico do exercício físico sobre os níveis do colesterol LDL, sua aplicação no aumento do colesterol HDL apresenta-se com um fator de extrema importância, dado o seu papel anti-inflamatório, antiaterogênico e antitrombótico, que contribui ainda realizando o transporte reverso do colesterol, evitando a oxidação do colesterol LDL na parede arterial (MONTENEGRO, 2015).

Amaral, *et al.* (2020) afirma em seu artigo que os exercícios leves e moderados diminuíram de 23 a 48% na sensibilidade da insulina.

No que tange aos níveis pressóricos, Santos, *et al.* (2019) afirmou em seu artigo que os exercícios aeróbios, tiveram impacto positivo nos sintomas de depressão em idosos, na aptidão física e nos riscos cardiovasculares, incluindo a hipertensão arterial sistêmica (HAS).

Estes resultados demonstram a importância de um envelhecimento fisicamente ativo, haja vista que a HAS é uma condição clínica silenciosa e extremamente nociva à saúde e à vida, por ser uma das principais gêneses de eventos cardiovasculares, que tem se mostrado fortemente associada ao DM em pessoas idosas (VAISBERG, 2018).

Desta maneira, os idosos acometidos tendem a ser mais suscetíveis à incapacidade funcional e fragilidade. Estima-se que 70% dos envelhecidos com DM possuam dificuldades em realizar suas atividades básicas e instrumentais diárias e por consequência, possuam dependência (DANTAS, 2019).

Portanto, para melhora de indicadores de saúde em idosos com DM, faz-se necessário não só a realização de exercícios aeróbios, mas também dos resistidos com pesos, visto que aparentam ser altamente eficientes, por proporcionarem importantes repercussões à aptidão física e, conseqüentemente, melhoras na capacidade de desempenho diante de atividades do cotidiano. Amaral (2020), Rodrigues (2018), Costa (2015) e Goulart (2016).

Dentro deste contexto, Santos, *et al.* (2019) averiguaram os efeitos de um protocolo de treinamento físico resistido, composto por 3 séries de 8 repetições a 70% de 1 repetição máxima (RM), sobre os ganhos de força em idosos diabéticos de ambos os sexos. No referido estudo, 29 indivíduos realizaram 10 exercícios resistidos, distribuídos para os principais grupos musculares dos membros superiores (MMSS), inferiores (MMII) e tronco, em uma frequência semanal de 3 dias, no período de 4 meses.

Os resultados apontados por Santos, *et al.* (2019), evidenciaram que os idosos treinados obtiveram ganhos médios de força máxima significativos, quando comparados a um grupo controle (n=35), especialmente, nos exercícios para MMII, cujas cargas correspondentes a 1 RM, apresentaram aumentos na ordem de 65% na flexão de joelho e 43,2% em extensão de joelhos. Além disso, foram observados aumentos de 27,8% nas cargas correspondentes a 1 RM no exercício de supino sentado na máquina, 31% na remada sentada, 43,9% no bíceps *pulley*, e 21,1% no tríceps *pulley*.

Neste seguimento, Goulart, *et al.* (2016) observou que os exercícios apresentaram melhoria no controle glicêmico, aumento de força e capacidade funcional que nos pacientes que realizaram treinamento de força.

Outra importante contribuição dos exercícios contra resistência, averiguada pela presente revisão, se refere a consideráveis alterações na presença de sintomas depressivos e autopercepção de saúde mental em idosos diabéticos, observadas no estudo realizado por Santos, *et al.* (2019) e Costa (2015), onde 35 idosos realizaram um protocolo de treinamento combinado, composto por 35 minutos de exercícios resistidos para os membros superiores, inferiores e tronco, com cargas de 60 a 80% de 1RM, em três dias por semana, ao longo de quatro meses.

Não obstante, Rodrigues, *et al.* (2018) em seu estudo avaliou que após as oito semanas de intervenção foram observadas melhorias do controle inibitório ($t = -2,27$; $d = 0,87$; $p = 0,03$), memória de trabalho ($t = -2,35$; $d = 0,88$; $p = 0,02$) e foi observada tendência de melhoria da flexibilidade cognitiva ($t = -1,68$; $d = 0,67$; $p = 0,10$) e também da atenção/concentração ($t = -1,86$; $d = 0,64$; $p = 0,07$).

Os resultados do referido estudo salientam que apesar de diferentes modalidades de exercícios físicos aparentarem ser eficientes de forma isolada, suas combinações podem ser imprescindíveis para melhores condições de saúde física e mental, em uma perspectiva global.

Deste modo, para melhor manutenção e promoção da saúde de pessoas idosas, o *American College of Sports Medicine* (ACSM) recomenda a realização de, pelo menos, 150 minutos de atividade física de intensidade moderada e/ou vigorosa, por semana, em programas de treinamento físico, compostos, principalmente por exercícios aeróbios e resistidos com pesos, além de complementares, a exemplo dos para flexibilidade, agilidade e equilíbrio (ACSM, 2017).

O paciente deverá tomar cuidado quanto ao exercício de alto impacto, devendo utilizar calçados adequados, mantendo uma boa higiene nos pés diariamente e nunca esquecer de monitorar a glicemia antes, durante e após o exercício. Se a taxa de glicemia estiver muito alta ($>250\text{mg/dL}$), deverá tomar os cuidados necessários e esperar para iniciar as atividades, sempre que possível tomar líquido antes e durante a sua realização para evitar desidratação (DANTAS, 2019).

A partir dos artigos analisados, verificou-se, de uma forma geral que a prática de exercícios físicos pode ser uma das principais estratégias de intervenção terapêutica, não medicamentosa para o DM, sendo, deste modo, um fator preponderante para melhores condições de saúde física e mental. Assim, torna-se imprescindível incentivar os idosos diabéticos a praticarem atividades físicas sistematizadas para melhorar sua qualidade de vida.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram observados diferentes resultados presentes nos estudos neste trabalho. A partir destes, pode-se concluir que a aplicação de programas com TR proporciona efeitos benéficos ao controle do índice glicêmico, além de outros parâmetros importantes para o diabético como o controle do peso, a massa corporal, melhoras músculo esqueléticas, aumento de força muscular, aumento da densidade óssea, percentuais de gordura, fatores psicológicos e sociais.

Assim a prática deste pode levar a diminuição da medicação, assim como a redução de fatores de riscos decorrentes da doença, proporcionando uma melhor qualidade de vida.

Fazer exames médicos antes de iniciar uma sessão de treinamento, mudança de hábito alimentar e também o monitoramento, são cuidados que deverão ser tomados antes, durante e após cada programa de exercício físico, para que não haja desconforto e venham a trazer sérias complicações, tendo um acompanhamento do profissional de Educação Física atuando na avaliação, aplicação e acompanhamento dos exercícios a serem desenvolvidos, também nos níveis de treinamento e intensidade da prática, trarão resultados positivos.

Assim, a prática regular de exercícios físicos deve ser hábito constante, para que não haja riscos e comorbidades à integridade física do diabético.

Este trabalho buscou entender questões relativas ao tema e também deixar em aberto questões para serem estudadas posteriormente. Aqui são apresentadas algumas considerações sobre:

- Aprofundar o estudo em grupos por um certo período de tempo maior, como por exemplo, um macrociclo;
- Verificar a importância da disciplina do tratado em relação ao tratamento por completo;
- Pesquisar sobre o papel do profissional de educação física na prescrição dos exercícios para o tratado.

REFERÊNCIAS

- AMARAL, RC. **Implicações do exercício físico em diabéticos tipo II**. Federação Fisioterapia. 2020.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição de exercícios. 5. ed. Rio de Janeiro: **Revinter**, 2017.
- ARAÚJO, M. B. A.; BRITTO, M. M. S.; CRUZ, T. R. P. Tratamento do Diabetes Mellitus do Tipo 2: Novas Opções. **Arq. Bras Endocrinol Metab**. São Paulo, v. 44, n. 6, dez. 2020.
- ARRELIAS, C. C. A. et al. Adesão ao tratamento do diabetes mellitus e variáveis sociodemográficas, clínicas e de controle metabólico. **Acta Paulista de Enfermagem**., São Paulo, v.28, n.4, p. 315-322, Jul-Aug, 2015.
- COSTA, A. F. et al. Carga do diabetes mellitus tipo 2 no Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, 2017.
- COSTA TAM. et al. Efeitos do treinamento resistido no diabetes mellitus. **Revista Educação Física UNIFAFIBE**, Ano IV – n. 3 – dezembro/2015.
- DANTAS, Iago Vilela *et al.* Fatores de adesão e permanência de idosos com diabetes tipo 2 a um programa de exercício físico. **ConScientiae Saúde**, vol. 18, núm. 1, 2019, Janeiro-Março, pp 26-34. Universidade Nove de Julho, São Paulo, Brasil.
- ELY, K. Z. et al. Exercício físico na Diabetes Mellitus, uma revisão narrativa. **Cinergis**, Santa Cruz do Sul, v. 18, supl. 1, p. 381-385, dez. 2017.
- FRANCISCO, P. M. S. B. et al. Diabetes auto-referido em idosos: prevalência, fatores associados e práticas de controle. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v. 26, n.1, p.175-184, Jan. 2016.
- GOULART LR. **Efeitos do treinamento de força no controle glicêmico em diabéticos tipo 2**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança, 2016.
- GROSS, J. L. et al. Diabetes Mellito: Diagnóstico, Classificação e Avaliação do Controle Glicêmico. **Arq. Bras Endocrinol Metab**. São Paulo, v. 46, n. 1, feb, 2016.
- LIMA, CF et al. **Efeitos de uma intervenção fisioterapêutica de equilíbrio, propriocepção e coordenação em diabéticos**. Universidade de Brasília-UnB; Faculdade de Ceilândia-FCE; Curso de Fisioterapia, 2016.
- MCLELLAN, K. C. P. et al. Diabetes mellitus do tipo 2, síndrome metabólica e modificação no estilo de vida. **Rev. Nutr.**, Campinas, v. 20, n. 5, p. 515-524, out. 2017.

MENDES, T. A. B. et al. Diabetes mellitus: fatores associados à prevalência em idosos, medidas e práticas de controle e uso dos serviços de saúde em São Paulo, Brasil. **Cad. Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 6, p. 1233-1243, Jun, 2017.

MOLENA-FERNANDES, C. A. et al. A importância da associação de dieta e de atividade física na prevenção e controle do Diabetes mellitus tipo 2. **Acta Scientiarum**. Health Sciences. Maringá, v.27, n.2, p. 195-205, 2015.

MONTENEGRO, Léo de Paiva. Musculação para a qualidade de vida relacionada à saúde de hipertensos e diabéticos tipo 2. **Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, São Paulo. v.9. n.51. p.105-109. jan./fev. 2015.

MORAES VRM. Os impactos do treinamento de força na saúde e no controle glicêmico de portadores de diabetes mellitus tipo 2. **Revista Pesquisa em Saúde** nº 1, volume 1, artigo nº 2, Janeiro/Março 2018.

NOGUEIRA, L.V. et al. Estudo comparativo entre os tipos de exercícios na diabetes mellitus tipo 2. **Revista UNILUS Ensino e Pesquisa.**, Santos, v.9, n.17, jul./dez, 2017.

OLIVEIRA MA. **Efeitos agudos do exercício com predominância em resistido em portadores de diabetes tipos 1 e 2.** Universidade de Brasília-UnB; Faculdade de Ceilândia-FCE; Curso de Fisioterapia, 2016.

RECH A. **Efeitos do treinamento de força sobre a saúde vascular e sinalizadores inflamatórios em indivíduos idosos diabéticos do tipo 2.** Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança, 2017.

RODRIGUES JGS. **Efeitos do treinamento combinado nas funções cognitivas de diabéticos tipo 2.** Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG, 2018.

SANTOS, L. C. et al. Treinamento resistido para pacientes diagnosticados com diabetes tipo II. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 7228-7239, feb. 2020.

SANTOS, L. S. B et al. Contribuições do exercício físico à saúde de idosos com Diabetes Mellitus. **Revista Kairós-Gerontologia**, 22(1), 575-593. (2019).

SOARES RDJ. **A influência da atividade física nos níveis glicêmicos de idosos diabéticos tipo 2.** Universidade de Brasília-UnB; Faculdade de Ceilândia-FCE; Curso de Fisioterapia, 2016.

VAISBERG, Mauro; MELLO, Marcos Túlio. **Exercícios na saúde e na doença.** Barueri, SP: Manole, 2018. 468p.

AGRADECIMENTOS

Se até aqui o Senhor nos ajudou, até aqui o Senhor nos sustentou, Ele vai continuar nos ajudando!

1 Samuel 7:12

Primeiramente muita gratidão a Deus por nos fortalecer e manter nossa fé no decorrer dessa trajetória, gratidão também aos nossos familiares pela paciência, força e acreditar que seríamos capazes, que conseguiríamos até quando nós mesmos por algumas vezes duvidávamos e gratidão aos mestres que estiveram conosco passando todo ensinamento e experiências que nos será muito proveitosas e jamais esquecidas!