

EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO EM ADULTOS PORTADORES DE DIABETES MELLITUS TIPO 2.

SIMON, Gabriel Petry¹

SANTIAGO, Karina Basso²

RESUMO

A Diabetes Mellitus é uma das principais doenças crônicas não transmissíveis que afetam grande parte da população mundial, tendo uma incidência maior após os 40 anos de idade. De acordo com o relatório da OMS, essa patologia teve um crescimento exponencial desde 1980, quase quadruplicando o número de pessoas adultas portadoras chegando a 422 milhões e ainda sendo estimado um aumento para 693 milhões até 2045. O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos do treinamento resistido em pessoas adultas com diabetes mellitus tipo 2. Foi realizada uma revisão narrativa de literatura nas bases de dados Google acadêmico, Scielo e PubMed utilizando as palavras-chave: treinamento resistido, diabetes, adultos, controle glicêmico. Como critérios de inclusão para a busca dos artigos foram selecionados artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais que respeitassem o período de publicação de 2015 a 2024, bem como artigos publicados na língua portuguesa e língua inglesa. Foram excluídos periódicos fora do período escolhido ou em outros idiomas. A pesquisa demonstrou que o treinamento resistido pode ser eficaz para o tratamento da DM2 gerando benefícios como aumento de força e massa muscular, melhora no controle glicêmico, perfil lipídico e na sensibilidade à insulina.

PALAVRAS-CHAVE: Treinamento Resistido; Diabetes; Adultos; Controle glicêmico.

1 INTRODUÇÃO

A Diabetes Mellitus é uma das principais doenças crônicas não transmissíveis que afetam grande parte da população mundial, tendo uma incidência maior após os 40 anos de idade. De acordo com o relatório da Organização Mundial da Saúde (OMS), essa patologia teve um crescimento exponencial desde 1980, quase quadruplicando o número de pessoas

¹ Acadêmico do curso de Educação Física da FIRA-Faculdades Integradas Regionais de Avaré – 18700-902 – Avaré-SP. E-mail – gapetry1234_sp@hotmail.com

² Orientadora Professora Titular da FIRA-Faculdades Integradas Regionais de Avaré – 18700-902 – Avaré-SP – Graduada em Ciências Biológicas pela UNESP, Campus de Bauru, Mestre em Pesquisa e Desenvolvimento: Biotecnologia Médica pela UNESP, Campus de Botucatu, Doutora em Biologia Geral e Aplicada pela UNESP, Campus de Botucatu, Botucatu-SP. E-mail – prof.karina@fira.edu.br

adultas portadoras chegando a 422 milhões e ainda sendo estimado um aumento para 693 milhões até 2045.

Essa patologia é caracterizada pelos níveis elevados de glicose no sangue, devido à falta de produção do hormônio insulina ou pela resistência que o organismo adquire à insulina. O tratamento para essa enfermidade varia entre métodos farmacológicos, medicamentos e uso de insulina, e métodos não-farmacológicos como exercício físico. Neste estudo será abordada a DM tipo 2, que geralmente está associada aos hábitos de vida, e como o treinamento resistido, trabalhado de forma adequada, pode ajudar em seu tratamento e quais os efeitos que este método pode gerar na melhora da qualidade de vida do paciente.

Embasado neste contexto, levantou-se o seguinte questionamento: Quais efeitos o treinamento resistido pode gerar em adultos portadores de diabetes mellitus tipo 2 e como trabalhar com esse público?

Devido ao alto potencial de crescimento dessa doença, esse estudo se faz necessário para informar profissionais da área da saúde o quão importante é o treinamento resistido no tratamento da diabetes como uma abordagem não-farmacológica, podendo gerar melhoras tanto fisiológicas quanto psicológicas nos portadores.

A prática de exercícios físicos de forma adequada resulta no controle da glicemia, que deve ajudar na melhora da doença e reduzir o uso de medicamentos, gerando uma qualidade de vida melhor para o paciente.

Apesar de ser uma condição frequentemente associada à população adulta, se vê um aumento da doença em crianças e adolescentes muito acentuado, devido às mudanças no estilo de vida graças ao processo de industrialização e globalização (DA SILVA, 2022).

Com o grande avanço tecnológico as pessoas vêm se tornando mais ociosas e essa inatividade tem prejudicado o corpo humano, assim observa-se a importância da prática das atividades físicas no sentido de evitar doenças ligadas ao sedentarismo como a diabetes (BARBOSA, 2023).

O presente estudo teve como objetivo, analisar, através da literatura, os efeitos do treinamento resistido em adultos portadores de DM tipo 2, visando o controle da glicemia.

Foi realizada uma revisão narrativa de literatura nas bases de dados Google acadêmico, Scielo e PubMed utilizando as palavras-chave: treinamento resistido, diabetes, adultos, controle glicêmico. Como critérios de inclusão para a busca dos artigos foram selecionados artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais que respeitassem o período de publicação de 2015 a 2024, bem como artigos publicados na língua

portuguesa e língua inglesa. Foram excluídos periódicos fora do período escolhido ou em outros idiomas (MATTOS et al., 2017).

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 DIABETES MELLITUS

Segundo Dos Santos et al (2020), a Diabetes Mellitus é uma das maiores emergências do século XXI, onde a cada ano seu número de portadores cresce cada vez mais, prejudicando a qualidade de vida de quem a possui. Essa patologia ocorre devido a um distúrbio metabólico caracterizado por hiperglicemia persistente, resultando a deficiência da produção de insulina no pâncreas ou na sua ação metabólica, causando complicações ao longo do tempo. O pâncreas é responsável pela secreção de dois hormônios importantes que tem função fundamental na regulação do metabolismo da glicose, esses hormônios são a insulina e o glucagon. Esse órgão é composto por dois principais tecidos, os ácinos, que secretam sucos digestivos no intestino e as “ilhas de langerhans”, essas ilhotas são organizadas ao redor de pequenos capilares no interior dos quais são secretados a insulina e o glucagon diretamente na corrente sanguínea. Elas possuem três tipos principais de células, as células Alfa, Beta e Delta que se diferenciam por suas características morfológicas.

Segundo Artasensi (2020), a diabetes não possui uma cura até o presente momento, porém existem formas para tratar e controlar, podendo ser necessário o uso de medicamentos e/ou insulina para manter os níveis de glicose na corrente sanguínea o mais próximos do normal e para retardar ou possivelmente prevenir o desenvolvimento de problemas de saúde causados por essa patologia. Entretanto, o controle da doença também pode ser realizado através da melhora da alimentação e exercícios físicos. Para determinar o tratamento corretamente, deve-se levar em consideração a classificação dos tipos de diabetes: DM1: Ocorre de forma hereditária e devido a destruição autoimune das células beta, leva a deficiência absoluta da insulina; DM2: Ocorre devido a hábitos de vida não saudáveis, o que ocasiona uma perda progressiva da secreção de insulina pelas células beta, frequentemente no contexto de resistência à insulina; DM Gestacional: diabetes diagnosticada no segundo ou terceiro trimestre de gravidez que não era claramente evidente antes da gestação; Tipos específicos de diabetes devido a outras causas, por exemplo, síndromes de diabetes monogênicas (como diabetes neonatal e diabetes de início na maturidade dos jovens (MODY)), doenças do pâncreas como fibrose cística e pancreatite e medicamentos ou

diabetes induzida por produtos químicos como no uso de glicocorticoides, no tratamento de HIV/AIDS ou após transplante de órgãos.

De acordo com Taconha (2022 apud CAPRONI et al., 2021, p.02), a DM2 é considerada uma doença ou um grupo de distúrbios metabólicos que ocorrem quando o organismo anula completamente ou fragmentadamente a função de sintetizar insulina pelo pâncreas, ocasionando na diminuição do transporte da glicose para a célula, atenuando o suprimento metabólico necessário e deixando a corrente sanguínea com excesso de açúcar.

A DM2 pode ser identificada pela glicemia mais elevada nas condições de jejum (maior/igual 126 mg/dl ou 7,0 mmol/l) ou 120 minutos pós-ingestão de 75g de glicose (maior/igual 200 mg/dl ou 11,1 mmol/l). A glicemia de jejum alterada ou pré-diabetes é diagnosticada pelos níveis entre 100 e 126 mg/dl. A hiperglicemia constante está ligada a complicações crônicas micro e macrovasculares, aumento da propensão à doenças, redução da qualidade de vida e elevação da taxa de mortalidade. Destaca-se que a diabetes é a maior causadora da cegueira, falência renal, ataques cardíacos, acidente vasculares cerebral (AVC) e a amputação de membros inferiores, o que caracteriza essa patologia de indissociável custo de vida, já que impossibilita muitos de seus portadores a manter sua rotina de forma eficiente e autônoma (DOS SANTOS et al., 2020).

Essa doença, por ser silenciosa, causa danos em longo prazo em vários órgãos, aumentando a taxa de mortalidade, sendo a principal causadora de doenças cardiovasculares, neuropatia, nefropatia, retinopatia e amputação de membros (GUIMARÃES et al., 2021).

O excesso de glicose na corrente sanguínea ocasionado pela DM gera alterações nas propriedades morfológicas e funcionais dos capilares cutâneos, causando problemas de irrigação, transporte e troca de substâncias entre os tecidos próximos (BARBOSA, 2023).

Existem várias formas de tratamentos através de medicamentos de uso injetáveis e orais, o mais conhecido é a metformina, que atua principalmente inibindo a gliconeogênese além de aumentar a sensibilidade à insulina. A proteína quinase ativada por AMP (AMPK) é um possível alvo da metformina, sendo despertada pelo exercício físico e ativada pelo aumento da razão AMP/ATP. É proposto que através da ativação da AMPK pela metformina, ocorra a translocação do GLUT-4 do sarcoplasma para a membrana da célula muscular, facilitando a captação de glicose pelo músculo esquelético (DA SILVA et al., 2022; TACONHA, 2022 apud SOUZA, ARAÚJO, OLIVEIRA, 2021, p.04).

2.2 EXERCÍCIO FÍSICO

De acordo com Da Silva et al (2022), dentre as medidas não farmacológicas recomendadas para o paciente diabético, o exercício físico desempenha um papel importante. Essa prática pode ser dividida em duas categorias: exercício aeróbio e exercício resistido. O treinamento aeróbio consiste na prática de atividades sem resistência de cargas ou pesos externos, como caminhar, correr, pedalar etc, enquanto o treinamento resistido se utiliza de cargas e pesos livres e até mesmo máquinas de musculação como as práticas realizadas em academias.

O exercício aeróbio tem como característica a continuidade e a duração mais prolongada, utilizando o oxigênio como via principal e a adenosina trifosfato (ATP) como moeda energética (BEZERRA, 2024).

No treinamento resistido, às fontes energéticas são anaeróbias que também utilizam o ATP como moeda energética, o que gera um aumento de massa muscular, fazendo com que o processo do GLUT-4, facilite o trabalho da glicose e melhore a sensibilidade à insulina (COSTA; PORTO, 2015).

Da mesma forma como as terapias com medicamentos e as modificações alimentares são individualizadas para o paciente, um protocolo de treinamento personalizado pode ser prescrito para tratamento, uma vez aprovado (DE OLIVEIRA SANTOS et al., 2021).

A redução da prática de exercícios físicos nos últimos anos tem contribuído para o aumento das doenças crônicas não-transmissíveis em todo o mundo, seguir um protocolo de treinamento físico com acompanhamento de um profissional capacitado tornou-se indispensável para indivíduos com DM2, sendo uma boa estratégia não-farmacológica tanto de prevenção como alternativa de tratamento. Desta forma, o exercício físico quando praticado regularmente traz diversos benefícios à saúde das pessoas de maneira geral. Visando à pessoa diabética, o exercício tem mostrado resultados positivos como a melhora na função metabólica do corpo, controle de glicose sanguínea devido ao aumento da sua captação pelo tecido muscular, melhora na sensibilidade à insulina, que deve resultar em uma melhora na qualidade de vida dos portadores da DM2 após a realização de um protocolo de treinamento personalizado (ARAÚJO, 2021).

De acordo com De Oliveira Santos et al (2021), os exercícios físicos geram mudanças fisiológicas e benefícios aos portadores de diabetes, desde a redução de peso corporal, melhora do tônus muscular, melhora na frequência cardíaca e da função respiratória. Inclusive, a realização de exercícios físicos para o paciente, tem efeitos notáveis e específicos no controle metabólico, alguns fatores que evidenciam esses benefícios fisiológicos em portadores de DM2 praticantes de programas de exercícios são: Os receptores de insulina e os

transportadores de glicose, que eram escassos, são melhorados pelo exercício a longo prazo (> 6 semanas), gerando redução da resistência insulínica, o exercício duradouro melhora o controle glicêmico, representado pelos valores reduzidos da hemoglobina HbA1c; há evidências também que o exercício aeróbico já oferece uma melhora no controle glicêmico, porém, quando combinado com o exercício resistido, os efeitos podem ser sinérgicos, melhorando a massa corporal magra e uma maior perda geral de peso com redução resultante na HbA1c quando ambos são trabalhados simultaneamente, o aumento do Vo2Max como consequência do exercício, o controle glicêmico pode ser aumentado quando a intensidade da atividade é aumentada, ademais, pessoas com DM que praticam exercícios têm pressão arterial reduzida, melhor perfil lipídico e melhora no índice de massa corporal, além de reduzir a taxa de mortalidade cardiovascular em pessoas com DM que se exercitam.

2.3 TREINAMENTO RESISTIDO

O corpo humano tem a necessidade de estar em movimento constantemente para se manter saudável e apto para suportar sua rotina diária de trabalho. A prática de exercícios físicos, incluindo o treinamento resistido, são essenciais na prevenção de doenças que são decorrentes do envelhecimento, podendo gerar melhorias no desempenho de atividades diárias, causando autonomia, bem-estar e qualidade de vida ao praticante. O treinamento resistido, que também pode ser chamado de treinamento de força, pode aprimorar em atletas e pessoas comuns, diversas capacidades como potência, força máxima, resistência muscular, reduz o risco de lesões e melhorias em atividades motoras (BARBOSA, 2023).

Para Melo Neto (2021), os termos treinamento resistido ou treinamento de força são utilizados para caracterizar um específico tipo de exercício, que requer o movimento da musculatura corporal, contra uma força oposta. A intensidade de um exercício resistido é estimada por um percentual de 1RM (Repetição máxima = RM, é a quantidade máxima de carga que o indivíduo suporta, num determinado exercício, realizando uma repetição completa, com boa desenvoltura).

Para a realização de um treino efetivo, seguro e eficaz é necessário compreender a relevância das variáveis que envolvem o treinamento de força, sendo elas a seleção dos exercícios, ordem de execução, intensidade/carga, número de repetições, volume de séries, cadência do movimento, amplitude do movimento, frequência semanal e tempo de repouso entre as séries, exercícios e sessões (TACONHA, 2022).

2.4 TREINAMENTO RESISTIDO E DM2

De acordo com Dos Santos et al (2020), o treinamento resistido pode ser benéfico ao portador da DM2 devido sua capacidade de aumentar a massa muscular, que durante a realização dos exercícios de intensidade moderada ou alta, acaba necessitando de uma grande quantidade de glicose para geração de energia, esta utilização de glicose não necessita de altas quantidades de insulina já que as fibras musculares em exercício tornam-se mais permeáveis por conta do processo de contração muscular. A recomendação para a realização do treinamento resistido nesse tipo de público é de duas vezes na semana com intensidades podendo variar entre moderado (50% à 69% 1RM) e alta (70% à 85% 1RM), esses valores são respectivamente referentes a 10 à 15 repetições e 6 à 8 repetições máximas, alternando com exercícios aeróbios nos demais dias.

Para planejar um treinamento, deve-se seguir os princípios gerais e respeitar sempre as peculiaridades da doença. Não existe nenhum tipo de contraindicação para o indivíduo diabético não praticar o treinamento resistido, entretanto é necessário se atentar para possíveis complicações e limitações pelo comprometimento sistêmico do diabetes. A duração da sessão de treinamento irá depender da intensidade dos exercícios e do volume semanal de treinos. É indicado fazer o planejamento da duração da atividade, visando a diminuição da hiperglicemia, fazendo a reposição de carboidratos quando a duração da sessão realizada se tornar superior a 60 minutos (MELO NETO, 2021).

A glicose é a fonte principal de energia dos seres humanos, sendo transportada para o interior das células adiposas e musculares por meio de transportadores chamados GLUT-4, os quais se translocam para a membrana plasmática por estímulo da insulina (MELO et al., 2024).

O exercício resistido se utiliza da glicose circulante e ácidos graxos livres como fonte de energia, resultando um efeito hipoglicemiante e reduzindo o colesterol LDL, ocasionando nos portadores de DM2 uma redução na taxa de mortalidade. Para que os níveis de glicemia diminuam, é necessário que a glicose entre nas células através dos transportadores GLUT-4 que são ativados através da insulina. No exercício, durante a contração muscular, a AMPK é fosforizada e faz com que o GLUT-4 seja transportado para a membrana para fazer a captação da glicose, via essa independente da insulina (GUIMARÃES et al., 2021).

Segundo Magalhães et al (2023), o treinamento de força beneficia o aumento da captação da glicose e o metabolismo da mesma pelo músculo, isso se deve pelo GLUT-4, que é um transportador de glicose no tecido adiposo, músculo esquelético e cardíaco. O exercício

pode melhorar a sinalização intracelular da via da enzima fosfatidilinositol-3-quinase (P13-K), sendo sua ação e das proteínas quinase B (AKT) beneficiadas com a prática do exercício resistido.

A energia fornecida pela glicose intracelular é representada no metabolismo energético pelas moléculas de ATP (Adenosina Trifosfato), a qual é capaz de liberar energia e promover atividades que ocorrem nas células, como por exemplo a contração muscular. As moléculas de ATP, apresentam ligações entre os grupos fosfato, que quando quebradas liberam energia, a medida que essas ligações são rompidas, a quantidade de energia armazenada na molécula de ATP diminui, até que a molécula se torne ADP (Adenosina difosfato) e, seguidamente, AMP (Adenosina monofosfato). Com o intuito de recuperar a quantidade de moléculas de ATP necessárias para os processos fisiológicos do metabolismo, é realizada a captação da glicose circulante no sangue para o interior da célula através da GLUT-4, e em seguida é executado o processo de respiração celular (MELO et al., 2024).

O treinamento resistido em adultos com DM2 geralmente resulta em melhorias de 10 à 15% na força, densidade mineral óssea, perfil lipídico, pressão arterial, aumento da massa muscular esquelética e sensibilidade à insulina. Os exercícios de força aumentam a massa muscular, reduzindo a hemoglobina glicada (HbA1c) três vezes mais em adultos com DM2 se comparado com indivíduos com restrição calórica e sem exercícios. O treinamento com alta intensidade gera mais benefícios se comparado com os de intensidade baixa e moderada, se tratando do gerenciamento geral da glicose e atenuação dos níveis de insulina em pacientes adultos (KANALEY et al., 2022).

De acordo com Araújo (2022), foi observado que o treinamento resistido realizado por 34 pacientes com DM2 durante um período de 12 semanas com apenas 10 exercícios de força, realizados 3 vezes na semana em dias alternados, trouxe benefícios como o aumento da taxa metabólica basal ocasionando a melhora na captação de glicose pelo músculo esquelético.

No estudo realizado por Dos Santos et al (2020), foi apresentado que a prática de treinamentos regulares tiveram benefícios significantes na sensibilidade insulínica dos indivíduos, a qual se manteve por 72 horas ou mais após a realização da última sessão de treino. Implementar exercício físico de intensidade moderada por pelo menos 30 min./dia de 3-5 dias por semana na rotina dos pacientes está associado com a melhora do controle glicêmico e na sensibilidade à insulina.

3 CONCLUSÃO

A pesquisa demonstrou que o treinamento resistido pode ser eficaz para o tratamento da DM2 gerando benefícios como aumento de força e massa muscular, melhora no controle glicêmico, perfil lipídico e na sensibilidade à insulina, resolvendo o problema proposto e confirmando as hipóteses. O objetivo de validar os efeitos que o treinamento resistido ocasiona foram alcançados e a posição do estudo é favorável à prescrição do treinamento de força para adultos portadores de diabetes tipo 2, como uma abordagem não-farmacológica para o tratamento da patologia, sendo realizado de forma que respeite a individualidade de cada pessoa, com planejamento e controle das variáveis do treinamento e com acompanhamento de um profissional qualificado.

Sugere-se que novos estudos sejam realizados a fim de atualizar a comunidade da área da saúde sobre novas descobertas sobre a patologia e como realizar seu tratamento.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Igor da Conceição. **Diabetes tipo 2 e controle glicêmico de indivíduos adultos em diferentes modelos de exercício**. 2021, 27f, Trabalho de conclusão de curso (Bacharel em Educação Física) - Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos, Gama, 2021.

ARTASENSI, Angélica et al. Type 2 Diabetes Mellitus: A Review of Multi-Target Drugs. **Molecules**, 2020, apr 23;25(8):1987. doi: 10.3390/molecules25081987. PMID: 32340373; PMCID: PMC7221535.

BARBOSA, Roberto Santiago. **Benefícios e efeitos do treinamento de força em portadores do diabetes mellitus**. 2023. 30 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, Vitória de Santo Antão, 2023.

BEZERRA, Lucas Alves. **Análise comparativa do exercício físico aeróbico e anaeróbico no controle glicêmico de indivíduos diagnosticados com diabetes mellitus tipo I: uma revisão integrativa**. 2024. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Educação Física) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, Vitória de Santo Antão, 2024.

COSTA, Tayane Aparecida Martins; PORTO, Marcelo. Efeitos do treinamento resistido no diabetes mellitus. **Revista Educação Física UNIFAFIBE**, n. 3. p. 107-117, 2015.

DA SILVA, Guilherme Xavier Corrêa; DE ALMEIDA JÚNIOR, Eduardo Herrera Rodrigues; DE SOUZA, Maria Cristina Almeida. Influência do exercício sobre diabetes tipo 2: uma revisão da literatura. **Revista Fluminense de Extensão Universitária**, v. 12, n. 1, p. 16-20, 2022.

DA SILVA, Wesley Mentz et al. a eficácia do treinamento resistido no controle glicêmico de indivíduos com diabetes tipo 2: uma revisão sistemática. **Publicatio UEPG: Ciências**

Biológicas e da Saúde, v. 28, n. 1, Curitiba, 2022.

DE MATTOS, M. G., ROSSETO JÚNIOR, A. J., RABINOVICH, S. B. Metodologia da pesquisa em educação física: construindo sua monografia, artigos e projetos. Phorte Editora, 2017.

DE OLIVEIRA SANTOS, Givanildo et al. Exercícios físicos e diabetes mellitus: Revisão. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 1, p. 8837-8847, 2021.

DOS SANTOS, Leticia Cristina et al. Treinamento resistido para pacientes diagnosticados com diabetes tipo II. **Brazilian Journal of Development**, v.6, n. 2, p 7228-7239, Curitiba, 2020.

GUIMARÃES, Andressa Kassya Jardim et al. Efeitos do treinamento resistido sob os parâmetros glicêmicos de indivíduos diabéticos tipo 2. **Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação**, v. 7, n. 12, p. 831-841, Rio Verde, 2021.

KANALEY, Jill A et al. Exercise/Physical Activity in Individuals with Type 2 Diabetes: A Consensus Statement from the American College of Sports Medicine. **Med Sci Sports Exerc.** 2022, Feb 1;54(2):353-368. doi: 10.1249/MSS.0000000000002800. PMID: 35029593; PMCID: PMC8802999.

MAGALHÃES, Roberto Aparecido et al. BENEFÍCIOS DO TREINAMENTO DE FORÇA NO CONTROLE DA DIABETES TIPO 2. **PhD Scientific Review**, v. 3, n. 2, p. 8-19, 2023.

MELO NETO, José Soares de. **Atenção integral à pessoa com diabetes mellitus no treinamento resistido: uma revisão da anamnese e prescrição**. 2021. 39f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico da Vitória, Vitória de Santo Antão, 2021.

MELO, Felipe Ramos et al. Compreensão celular dos efeitos do exercício físico na condição de diabete: análise de estratégia didática aplicada a jovens do ensino médio. **RBPFX-Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício**, v. 18, n. 116, p. 385-397, 2024.

SANTOS, Arianny NR et al. Treinamento resistido x treinamento aeróbico contínuo: análise comparativa dos níveis glicêmicos em idosos com diabetes mellitus tipo 2. **Revista CPAQV-Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida**, v. 12, n. 1, 2020.

TACONHA, Anderson Augusto. **As resultâncias do treinamento resistido em prol do recurso terapêutico contra o diabetes mellitus tipo 2: uma revisão de literatura**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Educação Física) – Faculdade Integradas Regionais de Avaré, Avaré, 2022.