

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

EDSON MACHADO FERNANDES NETO  
FABIO AUGUSTO DA SILVA TRIBUTINO  
THALIA LAISA SILVA DE BARROS

**A RELAÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO EM ADULTOS  
PARA O CONTROLE DA DIABETES MELLITUS  
TIPO 2**

RECIFE/2022

EDSON MACHADO FERNANDES NETO  
FABIO AUGUSTO DA SILVA TRIBUTINO  
THALIA LAISA SILVA DE BARROS

**A RELAÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO EM ADULTOS  
PARA O CONTROLE DA DIABETES MELLITUS  
TIPO 2**

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

Professor Orientador: Ms. Allifer Rosendo

RECIFE/2022

Ficha catalográfica elaborada pela  
bibliotecária: Dayane Apolinário, CRB4- 1745.

F363r Fernandes Neto, Edson Machado  
A relação do exercício físico em adultos para o controle da Diabetes Mellitus Tipo 2 / Edson Machado Fernandes Neto, Fabio Augusto da Silva Tributino, Thalia Laisa Silva de Barros. Recife: O Autor, 2022.

30 p.

Orientador(a): Me. Allifer Rosendo.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Centro Universitário Brasileiro – UNIBRA. Bacharelado em Educação Física, 2022.

Inclui Referências.

1. Exercício. 2. Diabetes Tipo 2. 3. Adultos. I. Tributino, Fabio Augusto da Silva. II. Barros, Thalia Laisa Silva de. III. Centro Universitário Brasileiro - UNIBRA. IV. Título.

CDU: 796

*Dedicamos esse trabalho a nossos pais.*

*“Ninguém educa ninguém  
Ninguém educa a si mesmo sempre  
Os homens educam entre si,  
Mediatizados pelo mundo.”  
(Paulo Freire)*

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>07</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>09</b>
2.1 Dados epidemiológicos da DM2	09
2.2 Sintomas e monitoramento da DM2	10
2.3 Resistência insulínica	10
2.4 Sinalização intracelular	11
2.5 Vias Metabólicas	12
2.6 exercício x Diabetes	12
2.7 Exercícios físicos e seus efeitos na DM2	13
<b>3 DELINEAMENTO METODOLÓGICO.....</b>	<b>13</b>
<b>4 RESULTADOS.....</b>	<b>15</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>23</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>24</b>

## A RELAÇÃO DO EXERCÍCIO FÍSICO EM ADULTOS PARA O CONTROLE DA DIABETES MELLITUS TIPO 2

Edson Machado Fernandes Neto  
Fabio Augusto da Silva Tributino  
Thalia Laisa Silva de Barros  
Ms. Allifer Rosendo Pereira

**Resumo:** O presente trabalho tem como objetivo analisar a importância do exercício físico como forma de controle dos níveis glicêmicos em adultos. A Diabetes Mellitus é uma doença metabólica onde ocorre um aumento da glicose circulante no sangue, devido à falta da de insulina ou algum defeito na sua produção, os tecidos não conseguem a absorver gerando a hiperglicemia. Essa condição patológica atingindo cerca de 12,5 milhões de brasileiros em 2017, com perspectiva de atingir 20,3 milhões em 2045, sendo responsável por 10,7% da mortalidade mundial e podendo facilitar mais doenças como a hipertensão e a nefropatia já que 32% dos indivíduos com DM relatam duas morbidades além da DM. Na DM2 ocorre uma danificação nas células do pâncreas que produz a insulina que é responsável por regular os níveis de glicose no sanguíneo. Desse modo, atividade física realizada ao menos 30 minutos por dia, tem efeito benéfico para o controle da DM2, melhorando a sensibilidade à insulina, redução dos medicamento e diminuição da glicose circulante. O método abordado foi por meio de Revisão bibliográfica, sintetizando todas as pesquisas relacionadas ao tema proposto, determinando o conhecimento atual sobre a temática específica, de modo que identificar, analisar e sintetizar resultados de estudos independentes sobre o mesmo assunto, com elaboração de pensamento crítico.

**Palavras-chave:** exercício, diabetes tipo 2, adultos.

### 1 INTRODUÇÃO

A Diabetes Mellitus é uma doença metabólica onde ocorre um aumento da glicose circulante no sangue, redução na sensibilidade dos receptores de insulina e ação da insulina ou algum defeito na sua produção, os tecidos não conseguem absorver a glicose gerando a hiperglicemia (ARAUJO, 2021).

Em 2020, foi estimado que 9,3% dos adultos cerca de 463 milhões de pessoas, entre 20 e 79 anos vivem com DM, já a DM2 corresponde a cerca de 90 a 95% de todos os casos de DM. Desse modo, por possuir causas que envolvem componentes genéticos ainda não completamente esclarecida e ambientais, fatores como o de sedentarismo e maus hábitos alimentares, sendo complexa e multifatorial. Além disso, por ser uma patologia normalmente assintomática, e seu tratamento apenas controlar a patologia e não uma cura, sua adesão adequada ao tratamento é baixa, onde sua taxa de não adesão gira em torno de 40 a 90% Onde, sendo responsável por 10,7% da mortalidade mundial (SBD, 2019-2020; GROFF, WALESKA et. al, 2011).

Sintomas clássicos na hiperglicemia são: poliúria, polidipsia, polifagia, emagrecimento, nefropatia, aumento do risco a doenças microvasculares de 10 a 20 vezes maior e complicações macrovascular 2 a 4 vezes maior, dados registrado na PNS 2013 mostrou que 32% dos indivíduos com DM outras duas morbidades além da DM. Assim, enfatiza a relevância do acompanhamento da glicemia sanguínea, utilizando os parâmetros atuais de aferição do modelo do exame da glicemia capilar (A glicemia capilar é um exame sanguíneo que oferece resultado imediato acerca da concentração de glicose nos vasos capilares da polpa digital), utilizando o aparelho HUUFSC (Accu Chek Active) com fitas que fazem captação elétrica da gota de hemoglobina) os valores obtido em jejum (mg/dL) são Normalglicemia <100; Pré-diabetes ou risco aumentado para DM:  $\geq 100$  e <126; Diabetes estabelecido:  $\leq 126$  (SBD, 2019-2020).

Montenegro (2015) relata que a DM2 constitui uma alteração metabólica que faz diminuir a produção ou ação da insulina dificultando o transporte da glicose para dentro da célula. Essa alteração faz com que o nível glicêmico sanguíneo aumente acima dos níveis normais.

A insulina é um hormônio produzido pelas células beta pancreáticas das ilhotas de Langerhans que, inicialmente, produzem uma maior quantidade deste hormônio para que haja o controle glicêmico, mas, no decorrer da aparição da doença, estas células ficam sobrecarregadas e, conseqüentemente danificadas, limitando a sua capacidade de produção, o que gera um quadro de resistência periférica à insulina, onde há uma menor captação de glicose pelos tecidos e adição da liberação de glicose pelo fígado (Freitas, et; al 2021).

Segundo Almeida e col.,(2014) o indivíduo com DM2 é conhecido como um paciente insulino não dependente, e é uma doença que tem seu surgimento gradativo,

ou seja, as células produzem uma resistência à insulina, e faz que aumente e forma contínua, ocasionando a paralisação funcional das células beta.

A atividade física regular é um método extremamente eficaz para prevenção e tratamento da DM2. (OMS 2011) usa como recomendação a prática de atividades físicas pelo menos 30 minutos durante o seu dia (COLBERG et Al.,2016). Atividades físicas em pessoas com diabetes tipo 2 são fundamentais pois, tem como objetivo diminuição na concentração de glicoses, melhora do controle glicêmico, melhora na sensibilidade à insulina, redução do uso de medicamentos, ganho de força e massa magra, (FRANCHI e et al,2008).

A prática de exercícios físicos, pode ser uma das principais chaves para reduzir o risco de diabetes, o papel do exercício físico tanto aeróbico ou treinamento de forças estão diretamente relacionados ao metabolismo da glicose, redução da resistência à insulina e de tecidos adiposos (CARVALHO e et, al.2015).

O exercício pode vir a proporcionar uma diminuição dos níveis plasmáticos de glicose, pois os exercícios faz com que o Glut-4 seja ativado sem precisar da insulina chegando a diminuir os níveis de glicose, que pode se manter por um longo período, devido a sua maior sensibilidade à insulina causada por musculaturas ativas, desse modo, diferenciando os indivíduos que são fisicamente ativos e sedentários (MCARDIE,2008).

O exercício físico e os gastos energéticos podem trazer alterações positivas na ação da insulina por meios de feitos de curta duração Desse modo, a prática faz com que a utilização de glicose na musculatura aumente e seja usada como fonte de energia e diminua a concentração sérica das moléculas (SABAG ET al., 2017).

A contração muscular provoca o uso de reservas de glicogênio para que possa ser usada em caso de necessidades energéticas, causando um aumento da captação de glicose circulante e podendo facilitar o transporte de glicose e redução da hiperglicemia (LIMA,2012).

Com objetivo analisar a importância do exercício físico como forma de controle dos níveis glicêmicos em adultos.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO.**

### **2.1 Dados epidemiológicos da DM2**

De acordo com (KANALEY, JILL.A - 2022), afetando mais de 463 milhões de pessoas no mundo, a DM2 corresponde a 90-95% dos casos de DM sendo responsável por 10,7% da mortalidade mundial. A Organização Mundial da Saúde (OMS) estima que em 2025 existirão 300 milhões de diabéticos no mundo e que a glicemia elevada é o terceiro fator, em importância, da causa de mortalidade prematura, superada apenas por pressão arterial aumentada e uso de tabaco.

Por ser uma doença que pode ser silenciosa assintomática, onde 50% dos casos não são diagnosticados, nos quais 84,3% estão em países em desenvolvimento. Nesse viés, a DM está associado às maiores taxas de hospitalizações com maior casos de DCV, cerebrovasculares, cegueira, insuficiência renal e amputações não traumáticas de membros inferiores, causa uma grande pressão nas associações de saúde dos países, porém, ainda não está claro sobre os efeitos crônicos da DM se são resultados da hiperglicemia ou das condições associadas, como a deficiência de insulina, excesso de glucagon e entre outros (SBD, 2019-2020).

## **2.2 Sintomas e monitoramento da DM2**

Sintomas advindos do aumento da glicose plasmática podem causar glicosúria (presença de glicose na urina) e poliúria (eliminação de quantidades excessivas de urina por algum motivo) com polidipsia (sede anormal ou excessiva, acompanhada pela ingestão de quantidades excessivas de água ou outros líquidos), retinopatia (doença que afeta os pequenos vasos da retina) podendo não ocorrer rapidamente na DM2, sendo lento e progressivo durante os anos, tornando de difícil tratamento nutricional e farmacológica (SAUL M, GENUTH et al , 2018)

Para melhor controle e monitoramento da glicose temos na atualidade vários testes rápidos e portáteis como o Sistema de monitorização contínua de glicose (SMCG) em líquido intersticial por meio de dispositivos, minimamente invasivo ele exibe o valor de glicose intersticial por meio de um sensor subcutâneo, seguindo a interpretação dos parâmetros avaliativos da hemoglobina glicada (HbA1c) (SBD, 2019-2020).

## **2.3 Resistência insulínica**

A fisiopatologia do DM pode basear-se na perda de funcionalismo das células beta e carência ou resistência à insulina, ou seja, os tecidos não conseguem identificar a existência da insulina, e isso faz com que a corrente sanguínea fique cheia de açúcar e as células fiquem sem eficiência (PORTH; MATFIN, 2010). A absorção da glicose realizada pelas células é considerada a essencial fonte de energia para o organismo (IFSC, 2017), ocorrendo por meio da corrente sanguínea, sendo indispensável para todas as atividades, como por exemplo, caminhar e correr. Em indivíduos diabéticos, quando não acontece esse processo de forma adequada, as células ficam cansadas e sem forças para realizar as tarefas diárias, afetando a homeostase corporal (PATENTE, 2017).

Na diabetes a competência de utilização da glicose, pelas células que recorrem esta fonte de energia, está alterada. Esta utilização é causada pela ação da hormona insulina, produzida no pâncreas. O pâncreas divide-se em histológico, em pâncreas endócrino e pâncreas exócrino. O pâncreas exócrino tem como tarefa ajudar a digestão, secretando moléculas, ao padrão das células acinares, que auxiliam na digestão. O pâncreas endócrino é construído pelos ilhéus de Langerhans. (NASCIMENTO, 2018).

Nos casos de diabetes mellitus tipo 2, ocorrem desordens metabólica de etiologia múltipla, apresentando distúrbios no metabolismo de carboidratos, proteínas e lipídeos causados pela resistência tecidual periférica ou ausência de resposta insulínica associada a uma deficiência relativa da insulina, os quais cooperam para o desenvolvimento da hiperglicemia (BRUNO et al., 2014).

## **2.4 Sinalização intracelular**

É uma desordem mista que resulta da interação existente entre a predisposição genética para a doença e fatores ambientais. Estes fatores associados criam uma combinação das duas principais componentes patológicas presentes na diabetes tipo 2: resistência à insulina com diminuição da sua ação e alteração das células  $\beta$  com diminuição da secreção da insulina pelas mesmas. Assim, com a diminuição da sensibilidade à insulina, as células  $\beta$  aumentam a produção desse hormônio para compensar e manter a concentração de glicose dentro dos valores normais. Ainda que a maior parte dos indivíduos com resistência à insulina desenvolva a doença, muitos redundam o processo com alterações no estilo de vida, diminuindo os casos

de mortalidade prematura provocados pelas complicações decorrentes da diabetes (Holt, R. I. G. e Hanley, N. A., 2012).

## **2.5 Vias Metabólicas**

O metabolismo está sistematizado em diferentes vias e é um conjunto de reações químicas que ocorrem no organismo a nível celular para transferir, converter e armazenar energia dos nutrientes ingeridos. As vias metabólicas podem ser anabólicas (síntese de moléculas) ou catabólica (degradação de moléculas) e para além de estarem interligadas umas às outras, são controladas enzimaticamente de acordo com as necessidades energéticas e atividade fisiológica do organismo. No entanto, em algumas patologias, todas ou algumas das vias são mais ou menos afetadas, motivando alterações que podem ser graves para o bom funcionamento do organismo (FERNANDES, 2013).

O transporte da glucose para o interior das células é feito por proteínas específicas Nomeadas transportadores de glucose (GLUT) (Olson, A.,L et al. 2012). Para além do GLUT-2 no fígado, intestino e rins, existem outros, mas só este e o GLUT-4 é que são dependentes da estimulação pela insulina para permitir o transporte deste monossacarídeo. O GLUT-4 é identificado no tecido adiposo e no músculo esquelético. O GLUT-2 tem uma correlação baixa para a glucose, aumentando assim o seu transporte quando os níveis desta no plasma estão elevados. Os GLUT-4 sofrem deslocamento no interior de vesículas para a membrana celular onde se fundem com a mesma e permitem assim a entrada da glucose para a célula, sendo retirados e armazenados quando os níveis de insulina diminuem. A insulina desempenha os seus principais efeitos biológicos através da ligação a um receptor na superfície da célula que após várias reações, levam à ativação de outras proteínas e outros substratos, bem como de moléculas sinalizadoras, estando todo este processo intrinsecamente ligado ao metabolismo dos vários nutrientes e aos efeitos da insulina no crescimento e proliferação celular (Gardner D. G. e Shoback D., 2011).

## **2.6 exercício x Diabetes**

Os treinamentos e exercícios vem sendo alvo de pesquisas e recomendações por causa de suas adaptações fisiológicas, tanto agudas ou crônicas.( Colberg ET Al.,2016) e as respostas pós treinamentos trás algumas interações biomoleculares a níveis de AMPK, Glut-4 e captação de glicose na corrente sanguínea, essas respostas estão ligadas a cinase dependente de (AMPK) qual é subdividida em 3: Beta, Alfa e gama que podem regular ativações da mesma.

:A fosforilação da AMPK causada pela exercícios físicos tem a maior influência na acetil-coa e da proteína quinase, que são ativadas por mitogeneo (p38 mapk) e potencializa o transporte de ácidos graxos para mitocôndria fazendo também a ativação do Glut-4 e a captação da glicose independente da insulina.

Segundo os estudos Treinamentos de forma regular tem como objetivo causar a inibição da ativação da enzima AMPK qual mantém a homeostase energética. Seus efeitos metabólicos podem trazer diversos benefícios para o paciente com Diabetes tipo 2. Benefícios quais são: aumento da captação da glicose, redução da glicogênese, aumento da glicólise e oxidação dos ácidos graxos (SANTOMAURO JUNIOR.,2008).

## **2.7 Exercícios físicos e seus efeitos na DM2**

Segundo (SANTOS 2018) Os estudos e pesquisas ver o Exercício como fundamental para os pacientes com Diabetes pois pode ocorrer a indução da ativação da AMPK com sua prática, qual pode aumenta a translocação do GLUT-4 ocorrendo o transporte da glicose para dentro da celular e melhorando a sensibilidade a insulina. Segundo os estudos e ZHANG e ZHON(2009) a ativação da AMPK por meio dos treinamentos geram um impacto no metabolismo celular, que é muito importante para a homeostase da glicose e resistência à insulina, A ativação da AMPK traz efeitos positivos no músculo esquelético para estimular a translocação do Glut-4, biogênese da mitocôndria, captação da glicose, inibição da síntese de proteína e glicogênio, podendo manipular a oxidação dos ácidos graxos e glicogênese. (COLGHAN., 2013) com esse estudo COLGHAN aponta e defende que muitos dos efeitos de ativação da AMPK pelo treinamento são benéficos para os pacientes com DM2.

## **3. DELINEAMENTO METODOLÓGICO**

O presente trabalho trata-se de uma revisão de literatura com abordagem na pesquisa qualitativa, realizado na UNIBRA (Centro Universitário Brasileiro) curso de bacharel em Educação Física, Recife PE.

Para Minayo, os autores que seguem a corrente qualitativa buscam conhecer e explicar fenômenos e dinâmicas sociais, “a dialética pensa a relação da quantidade como uma das qualidades dos fatos e fenômenos”. (STUEBER, SILVEIRA, TEIXEIRA, 2020).

Já a revisão bibliográfica, é uma revisão considerada como uma síntese realizada a partir de todas as pesquisas relacionadas ao tema proposto, determinando o conhecimento atual sobre a temática específica, já que é encaminhado de modo que identifica, analisa e sintetiza resultados de estudos independentes sobre o mesmo assunto, com elaboração de pensamento crítico (SOUZA, 2010).

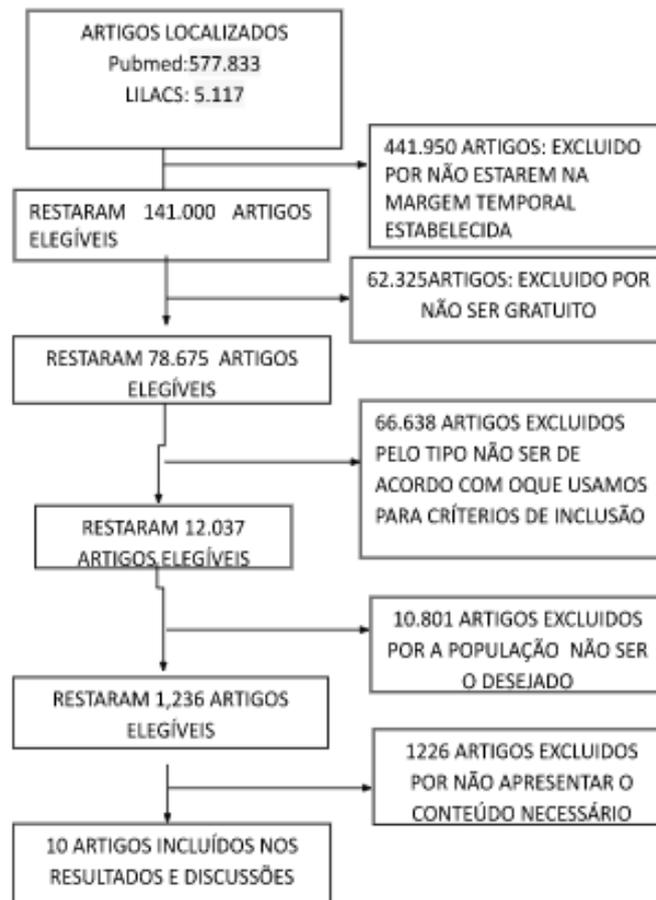
De modo que, tanto a pesquisa qualitativa, quanto a revisão de literatura são necessárias para o desenvolvimento do trabalho, pois ambas buscam analisar, descrever e explicar determinados conteúdos que são encontrados em diferentes locais, tais como: Artigos, teses, dissertações e demais meios.

Quanto aos procedimentos técnicos, utilizaremos as técnicas da pesquisa bibliográfica e análise do conteúdo.

Para a realização deste estudo foi utilizado os seguintes temas: “Exercício Físico”, “Adultos”, “Diabetes mellitus” e “Diabetes tipo 2”. Usando pesquisas através de trabalhos que se assemelham ao tema proposto.

O trabalho foi executado a partir do mês de fevereiro de 2022 até Novembro 2022, as bases de dados consultadas são, Medical Literatura Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE/PubMed), e Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Google acadêmico.

#### **4. RESULTADOS**



**Figura 1 Fluxograma de busca dos trabalhos**

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

AUTORES	OBJETIVOS	TIPO DE ESTUDO	POPULAÇÃO INVESTIGADA	INTERVENÇÃO	RESULTADOS
Yuehan Wang, Duck-chul Lee, Angélique G. et al. 2019.	Examinar a associação entre força muscular e diabetes tipo 2 incidente, independentemente da aptidão cardiorrespiratória (ACR).	Metanálise.	4.681 adultos com idade entre 20 e 100 anos.	Foi realizado testes de força muscular e testes de exercício máximo em esteira entre 1º de janeiro de 1981 a 31 de dezembro de 2006. A força muscular foi medida por perna e supino.	Participantes com força muscular de nível médio tiveram risco 32% menor de desenvolver diabetes tipo 2 em comparação com o nível mais baixo de força muscular.

Robert W. Koivula , Naeimeh Atabaki-Pasdar , Giuseppe N. Giordano et. al. 2020.	O objetivo deste estudo foi testar potenciais mecanismos mediadores dos efeitos da atividade física no controle glicêmico antes e após o início do diabetes tipo 2.	Análise.	Adultos de ascendência europeia do norte da Europa, pré-diabetes uma amostra de 24.196 participantes e com diabetes, 789 participantes.	Os participantes foram submetidos a exames físicos detalhados, incluindo exames de ressonância magnética e testes de desafio de carboidratos, avaliação da dieta e avaliação objetiva da atividade física habitual.	Em ambas as coortes, os índices de resistência à insulina reduzida.
Sunungurai Shiriyedee, Thembelhe P. Dlungwane, Boikhutsolo Tlou. 2019.	O objetivo deste estudo foi avaliar os níveis de atividade física (NAFs) e fatores associados à atividade física no diabetes mellitus tipo 2.	Estudo observacional transversal.	Pacientes com diabetes tipo 2 com idade entre 18 e 65 anos.	Realizado em uma clínica pública em Gaborone, Botsuana. Um questionário aplicado por entrevista foi usado para avaliar os NAFs e fatores associados à atividade física em pacientes com diabetes mellitus tipo 2.	A maioria dos participantes do estudo apresentou NAF baixo (54,7%). Os resultados mostraram uma correlação negativa não significativa entre idade e NAF ( $r = -0,085$ ) e entre tempo sentado (tempo sedentário) e NAF ( $-0,098$ ).
Seyedeh Hoda Seyedizadeh , Sadegh Cheragh-Birjandi, Mohammad Reza Hamedinia. 2020 .	O estudo busca os efeitos do treinamento combinado (resistência-aeróbico) na cinesina-1 sérica e na função física em pacientes com diabetes tipo 2 com neuropatia periférica diabética.	Teste controlado e aleatório.	24 mulheres na faixa etária de 45-65 anos.	O programa de treinamento foi implementado para 3 sessões por semana durante 8 semanas.	Os resultados indicam que os níveis séricos de KLC1 não mudaram significativamente e após oito semanas em ambos os grupos (); além disso, não houve diferenças significativas entre os dois grupos em seus níveis séricos de KLC1.
Leandro Quadro Corrêa	Verificar a concordância na velocidade	Estudo transversal.	Mulheres diag -	Os testes foram realizados antes e após intervenção de	O resultado do 6MWT foi significativamente maior ao final

<p>Airton José Rombaldi e et. al. 2020.</p>	<p>da marcha (VM) a partir dos testes de caminhada de seis minutos (6MWT) e de quatro metros (4MWT) em mulheres diabéticas tipo 2.</p>		<p>diagnosticadas com DM2 há pelo menos um ano e com idade <math>\geq</math> 40 anos, usuárias de cinco UBS da cidade de Pelotas, Rio Grande do Sul.</p>	<p>12 semanas com exercícios físicos. O 4MWT foi realizado em espaço de quatro metros, medido como o tempo gasto (segundos) no percurso. O 6MWT foi realizado em modelo de ir e vir em uma distância de 15 metros edistância total (metros) percorrida.</p>	<p>do estudo em comparação ao início, tendo ocorrido aumento da velocidade média também pode-se observar a alta reprodutibilidade encontrada para o 6MWT e os CV que foram menores nos dois momentos avaliados para o 6MWT em comparação ao 4MWT. Foram encontradas correlações positivas moderadas entre o 6MWT e o 4MWT.</p>
<p>C. Medina , I. Janssen , S. Barquera , S. Bautista - Arredondo e et. al. 2018.</p>	<p>Examinar a relação entre atividade física moderada a vigorosa (AFMV) total, de lazer e ocupacional e a incidência de diabetes tipo II (DM2) e hipertensão.</p>	<p>Coorte prospectivo.</p>	<p>2.282 homens e mulheres não grávidas com idade entre 35 e 64 anos residentes em seis bairros de baixa renda na Cidade do México.</p>	<p>Exames físicos e questionários e comportamento s de estilo de vida nesta coorte foram coletados em diferentes períodos de tempo.</p>	<p>Durante o lazer foi associado a maior risco de hipertensão e DM2. Além disso, acumular <math>&lt;1</math> MET/min/semana de AFMV ocupacional foi associado a maior risco de hipertensão.</p>

Chueh-Lung Hwang a Jisok Lim a Jeung-Ki Yoo. 2019.	Como objetivo de testar se o (HIIT) e o (MICT), implementados em um ergômetro de em adultos de meia-idade/idosos com diabetes tipo 2.	Controlado randomizado.	58 indivíduos com 30-79 anos sedentários com diabetes tipo 2.	Os voluntários foram selecionados com base na história médica completaram 4 sessões de exercícios/semana durante 8 semanas.	A aptidão aeróbica (VO2 pico) melhorou em 10% no HIIT e 8% no MICT e a tolerância máxima ao exercício aumentou em 1,8 e 1,3 min, respectivamente ( $P \leq 0,002$ vs. linha de base; $P \geq 0,9$ para HIIT vs. MICT).
Benham, Jamie L.; Booth, Jane e.; Dunbar, Mary J.; Doucett e et. al. 2020.	Avaliar a diabetes tipo 2 e o efeito do treinamento aeróbico, de resistência combinados em comparação com nenhum treinamento físico no controle glicêmico ao longo de 26 semanas.	Análise <i>post hoc</i> .	251 participantes do sexo masculino e feminino com a média de idade de 54,1 anos.	Treinamento de exercícios ao qual foram designados (aeróbico, resistência ou combinado). O treinamento físico ocorreu em instalações comunitárias três vezes por semana durante 6 meses. Cada sessão de treinamento começou com um aquecimento de 5 a 10 minutos e terminou com um desaquecimento de 5 a 10 minutos.	O treinamento aeróbico e de resistência reduziu significativamente a HbA1c, enquanto o treinamento combinado reduziu a HbA1c mais do que o treinamento aeróbico ou de resistência sozinho.
Streb, Anne Ribeiro; Leonel, Larissa dos Santos; e et. al. 2020.	Objetivou-se verificar a associação entre a prática de atividade física em diferentes domínios e o uso de insulina em adultos e idosos.	Estudo transversal.	4.593 com idade $\geq 18$ anos, residentes nas 27 capitais do Brasil e com diagnóstico de diabetes.	Foi realizada a elaboração de questionários para identificar os insulino dependentes e sua prática de atividade física e de exercício físico.	É possível observar que, independentemente da idade, sexo, região, cor da pele, estado civil e escolaridade, a prática de atividades físicas no domicílio esteve associada ao menor uso de insulina em idosos.

Samara Eliane Rabelo Suplici Betina e et. al. 2021.	Elaborar um modelo interpretativo sobre a adesão ao autocuidado de pessoas com Diabetes Mellitus na Atenção Primária à Saúde.	Estudo transversal.	A população foi constituída por 1.285 pessoas com DM2 cadastradas nas quatro UBS com idade superior a 18 anos.	Foi elaborado um questionário para saber como é o autocuidado dos indivíduos com DM2.	Os aspectos ambientais e psicológicos juntamente ao fato da DM2 geralmente apresentar sintomas mais graves em um tempo mais longo dificulta a criação nos hábitos de autocuidado desta população.
---	---	---------------------	--	---	---

Um estudo realizado em por Wang et. al. (2019) teve como objetivo examinar a associação entre força muscular e diabetes tipo 2 incidente, independente da aptidão cardiorrespiratória (ACR). A pesquisa contou com 4.681 pacientes entre 20 e 100 anos, todos foram submetidos a testes de força muscular e testes de exercício máximo em esteira, entre 1º de janeiro de 1981 e 31 de dezembro de 2006. Encontraram como resultados que os participantes com nível médio de força muscular tiveram um risco 32% menor de desenvolver diabetes tipo 2 em comparação com aqueles com nível mais baixo de força muscular após o ajuste para possíveis fatores de confusão, incluindo CRF estimado. No entanto, não foi observada associação significativa entre o nível superior de força muscular e diabetes tipo 2 incidente, ou seja um nível moderado de força muscular está associado a um menor risco de diabetes tipo 2, independente da estimativa da ACR.

O artigo desenvolvido por Koivula RW et al (2020) trouxe uma hipótese do ciclo duplo (TC), que fornece uma base mecânica do comprometimento do controle glicêmico através das interações de disponibilidade e metabolismo de substrato e acúmulo de gordura ectópica abdominal. A análise mostrou que o ciclo duplo mais atividade física apoia as vias mecanicistas pelos quais a sensibilidade à insulina e a gordura hepática mediam a associação entre atividade física e controle glicêmico.

O estudo realizado por Gaborone, Botsuana, em 2017 e desenvolvido por Shiryedeve S, Dlungwane TP, Tlou B. (2019) utilizando o método observacional transversal, na clínica pública em um estudo foi com o objetivo de avaliar os níveis de atividade física (NAFs) e fatores associados à atividade física no diabetes mellitus tipo

2 local. A maioria dos participantes do estudo apresentou NAF baixo (54,7%). Os resultados mostraram uma correlação negativa não significativa entre idade e NAF ( $r = -0,085$ ) e entre tempo sentado (tempo sedentário) e NAF ( $-0,098$ ). A maioria dos pacientes com diabetes mellitus tipo 2 apresentou NAF baixo, sendo assim atividades de promoção da saúde são necessárias para promover a atividade física e, assim, prevenir complicações associadas à inatividade física.

O estudo realizado por Seyedizadeh et. al (2018) teve como objetivo analisar os efeitos do treinamento combinado (resistência-aeróbico) na cinesina-1 sérica e na função física em pacientes com diabetes tipo 2 com neuropatia periférica diabética. 24 mulheres neuropáticas diabéticas foram selecionadas aleatoriamente e divididas em dois grupos experimentais e controle. O grupo experimental recebeu treinamento aeróbico de resistência por 3 sessões durante oito semanas. O treinamento de exercícios incluiu exercícios de resistência com 2-3 séries, 6-7 estações de exercícios, 8-12 repetições (reps) e 3-5 minutos de descanso entre os exercícios, e os exercícios aeróbicos continham 50-65% da FC de reserva (FC) por 3 minutos com 30 segundos de intervalo de descanso entre as séries e 5-10 repetições. Os resultados indicam que os níveis séricos de KLC1 não mudaram significativamente após oito semanas em ambos os grupos, além disso, não houve diferenças significativas entre os dois grupos em seus níveis séricos de KLC1.

Em um estudo transversal realizado por Corrêa et. al (2020), buscou verificar a concordância na velocidade da marcha (VM) a partir dos testes de caminhada de seis minutos de ir e vir (6MWT) e de quatro metros medida por tempo (4MWT) em mulheres diabéticas tipo 2 (DM2). Foram avaliadas 39 mulheres com idade média de 58,73 anos, onde se obteve o resultado que ambos os testes são válidos para medir a VM, porém, o de 6MWT demonstrou ser mais eficiente.

O estudo de C. Medina e et. al (2018) teve como principal objetivo do *Mexico City Diabetes Study* foi caracterizar a prevalência, incidência e história natural de DM2 e fatores de risco para doenças cardiovasculares. Foram realizados exames físicos e questionários nesta coorte foram coletados em diferentes períodos de tempo. Dos 15.532 habitantes residentes nesta área, foram selecionados todos os homens, mulheres e não grávidas com idade entre 35 e 64 anos. De um total de 3.505 indivíduos, 2.282 foram acompanhados por 20 anos. A falta de lazer e AFMV

ocupacional foi associada a um risco aumentado de hipertensão em uma amostra de baixa renda da Cidade do México. No entanto, não foram encontradas associações entre AFMV ocupacional e DM2.

De acordo com o estudo de Hwang et. al (2018) Como objetivo de testar se o (HIIT) e o (MICT), implementados em um ergômetro de em adultos de meia-idade/idosos com diabetes tipo 2; 58 indivíduos com 30-79 anos sedentários com diabetes tipo 2 foram selecionados e randomizados para HIIT ou controle sem exercício, com base na história médica, completaram 4 sessões de exercícios/semana durante 8 semanas A aptidão aeróbica ( $VO_2$  pico ) melhorou em 10% no HIIT e 8% no MICT e a tolerância máxima ao exercício aumentou em 1,8 e 1,3 min, respectivamente (  $P \leq 0,002$  vs. linha de base;  $P \geq 0,9$  para HIIT vs. MICT), HIIT e MICT são viáveis, bem tolerados e seguros e resultam em melhorias semelhantes na aptidão aeróbica em indivíduos de meia-idade/idosos com diabetes tipo 2.

O estudo realizado por Benham e et. al (2020) elaborado por meio da análise post hoc de dados de 185 participantes com o objetivo de determinar se existia uma relação dose-resposta entre a frequência do treinamento físico e a alteração da HbA1c, e se isso variava de acordo com a modalidade de exercício ou as características dos participantes. A metodologia da pesquisa foi utilizando as relações dose-resposta entre a adesão (porcentagem de sessões de treinamento prescritas concluídas) e a mudança de HbA1c foram avaliadas com regressão linear. Obteve o resultado que quanto maior a adesão ao exercício maior é a redução da HbA1c, também obteve relações dose-resposta significativas para treinamento aeróbio e combinado.

Trata-se de um estudo transversal de base populacional realizado por Streb e et al (2020), que objetivou verificar a associação entre a prática de atividade física em diferentes domínios e o uso de insulina em adultos e idosos. Foram selecionados 4.593 indivíduos com idade  $\geq 18$  anos, residentes nas 27 capitais do Brasil e com diagnóstico de diabetes. A prática de atividade física no deslocamento, domicílio, lazer e trabalho, e o uso de insulina foram definidos por auto relato. Dos 4.593 indivíduos com diabetes, o uso de insulina foi relatado por 16,2% e 25,5% dos adultos e idosos, respectivamente. A prática de atividade física no domicílio (RO 0,61; IC95% 0,40; 0,94) no trabalho (RO 0,38; IC95% 0,18; 0,78) foram associadas a um menor uso de

insulina em idosos. Obteve redução do uso de insulina à medida que se aumentou a quantidade de indivíduos fisicamente ativos em idosos ( $p = 0,003$ ). Conclui-se que, em idosos, a atividade física praticada de forma isolada ou de forma acumulada em diferentes domínios teve associação com o menor uso de insulina.

Um estudo realizado por Suplici e et al (2021) objetivou elaborar um modelo interpretativo sobre a adesão ao autocuidado de pessoas com Diabetes Mellitus na Atenção Primária à Saúde. Utilizando o método misto aplicado em quatro Unidades Básicas de Saúde. O estudo quantitativo transversal foi composto por 329 participantes, foi inserida variáveis sociodemográficas, clínicas e o questionário de atividades de autocuidado. No estudo qualitativo, com 31 participantes, foi usada a vertente construtivista da Teoria Fundamentada. Os dados foram analisados utilizando a estatística descritiva e a codificação inicial e focalizada. Assim, encontrando os resultados de baixa adesão à alimentação saudável, à atividade física e ao monitoramento glicêmico. A adesão desejável foi relacionada ao uso de medicamentos e cuidados com os pés. Na etapa qualitativa, encontrou como fenômeno a complexidade do tratamento do Diabetes Mellitus e buscando o autocuidado.

De acordo com os estudos de Wang et al. (2019) o treinamento de força muscular, bastante o risco de diabetes tipo 2, pois os estudos do mesmo comprovam uma redução de 32% de desenvolver essa comorbidade. Sendo assim, segundo, (Koivula et al. 2020) Trás em seu estudo o exercício físico em geral, como um fator importante para os pacientes com DM2, pois os exercícios fazem com que ocorra a redução da sensibilidade à insulina, redução da gordura pancreática e ajuda no controle glicêmico. Corroborando com a mesma linha Shiriyedeve et al. (2019) visa os estudos de fatores sociais, ambientais e econômicos que ela pode afetar na inatividade física e trás também o papel da atividade física como um desempenho significativo no controle de diabetes.

Benham et al.(2020) Traz uma defesa que usa a combinação do treinamento resistidos e aeróbios são muito importantes e mais eficaz, estudo qual não vai a favor da comparação de ambos. Esse estudo mostra que a combinação tem maior eficiência no controle glicêmico, redução da (Hb1ac) e ganhos de massa muscular.

Ao decorrer analisando outros projetos observemos o assunto abordado por Streb, Anne Ribeiro et al.(2020) Qual vem com a proposta de usar a atividade física

como eficiência de reduzir o uso de insulina em adultos e em idosos, pois os estudos comprovaram que teve uma redução significativa no uso de insulina em adultos e idosos que praticavam atividade físicas, pegando um gancho no mesmo assunto, mas com outros fatores.

O estudo Leandro et al.(2020) Vem visando a dinâmica de caminhada, mas voltada para o controle de velocidade e testes de 6 minutos e metros, mas o estudo é mais voltado para o público de mulheres com A DM2, ele pegou esse estudo com esse público e viu a eficiência do treino para mulheres com DM2 e sua eficiência.

E analisando os estudos anteriores, Benham et al.(2020) traz os estudos em cima de dose respostas e sobre as mudanças ou alterações da HBA1AC no treinamento aeróbico e o combinado e seguindo o mesmo padrão de que o exercício pode ter a redução da Hb1ac.Os estudos de Seyedizadeh et al.(2018) traz o treinamento combinado aeróbico e resistido para ver as as alterações de nível sérico, e estudo usando mulheres.

Já os estudos feitos por Samara et al.(2021) traz um estudo mais diferente, projeto voltado para o alto cuidado e uma adesão melhor de dietas e uma boa alimentação e não só exercícios físicos ela vida uma qualidade de vida e atenção básica melhorada. E os estudos e artigos defendidos por Medina et al.(2018) é o mais diferente que os anteriores, ele vem visando a incidência de risco das doenças cardiovascular que pode ser causada pela DM2 e também a relação entre os exercício físicos moderados e vigorosos em Diabéticos e nos hipertensos.

E segundo o Hwang et al.(2018) traz estudos voltado com o público idosos e meia idade, mas seguindo o mesmo raciocínio de adesão a atividade física, e vem trazendo o Hiit para a melhoria da aptidão física em diabéticos idosos ou meia idade.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao final desta pesquisa, constatamos que a Diabetes Mellitus tipo 2, trata-se do aumento da glicose no sangue causada pela redução na sensibilidade dos receptores de insulina e ação da insulina ou algum defeito na sua produção, e por isso, os tecidos não conseguem absorver a glicose, gerando a hiperglicemia. A DM tipo 2, é uma doença crônica, assintomática, que atinge cerca de milhões de adultos, entre eles

homens e mulheres, essa patologia não tem cura e está entre as doenças que causam a mortalidade de 10,7% da população mundial.

Há alguns fatores que são responsáveis pelo aparecimento da DM2, dentre eles, genética, obesidade, sedentarismo, má alimentação e fatores ambientais. Assim sendo, é necessário a busca por novos hábitos, que envolvem a prática de exercícios físicos o qual tem a capacidade de reduzir a intensidade das aplicações da insulina, diminuição na concentração de glicoses, melhora do controle glicêmico, melhora na sensibilidade à insulina, redução do uso de medicamentos, ganho de força e massa magra, ou até mesmo a descontinuidade da administração das doses, e é também uma das principais chaves para reduzir o risco de diabetes, prevenindo tanto o surgimento, quanto o controle da patologia dos que vivem com a DM2.

Portanto, mediante esta pesquisa percebemos que a prática de exercícios físicos, tem potencial para auxiliar no tratamento daqueles que vivem com a DM2, em vista disso, se faz necessário outras pesquisas que consolidem esta temática visando o bem estar da população como um todo.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. S; BÁGGIO, T. V; JUNIOR, C. A. S; ASSUMPÇÃO, C. O. **Efeito do Treinamento de Força em Portadores de Diabetes Mellitus Tipo 2.** Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício, v. 8, n. 47, p. 527-535, 2014.

Andrade, Elton Alves de et al. **Exercício físico de moderada intensidade contribui para o controle de parâmetros glicêmicos e clearance de creatinina em pessoas com Diabetes Mellitus tipo 2.** Rev. bras. ciênc. mov, p. 118-126, 2016.

Arsa, G. et al. **Diabetes Mellitus Tipo 2: aspectos fisiológicos, genéticos e formas de exercício físico para seu controle.** Rev. Bras. Cineantrop. Desemp. Hum., v.11, n.1, p.103-111, 2009.

Benham, Jamie L. ; Booth, Jane E. ; Dunbar, Mary J, et al. **Significant Dose-Response between Exercise Adherence and Hemoglobin A1c Change.** Medicine & Science in Sports & Exercise: Setembro de 2020 - Volume 52 - Edição 9 - p 1960-1965.

Bernardini AO, MANDA RM, BURINI RC. **Características do protocolo de exercícios físicos para atenção primária ao diabetes tipo 2.** R. bras. Ci. e Mov. 2010;18(3):99-107.

Braver, N. R. et al. **Determinants of lifestyle behavior change to prevent type 2**  
Brito, Aparecido Souza et al. **Efeitos do Treinamento Aeróbio, Resistido e Combinado, sobre a Hiperglicemia em Jejum de Diabéticos Tipo 2.** Ensaios e Ciência C Biológicas Agrárias e da Saúde, v. 23, n. 2, p. 109-114, 2019.

BRUNO, Arelli; PEREIRA, Luciene Rabelo; ALMEIDA, Herivelto dos Santos. **Avaliação da prevalência de fatores de risco para o desenvolvimento de diabetes mellitus tipo 2 em pacientes da Clínica Unesc Saúde.** Demetra: alimentação, nutrição & saúde. Demetra; 2014; 9(3); 661-680.

Carvalho, R. D. P.; CARVALHO, C. D. P.; MARTINS, D. A. **Aplicação dos cuidados com os pés entre portadores de diabetes mellitus.** Revista Cogitare Enfermagem, v. 15, n. 1, 2010, p. 106-109.

Chueh-Lung Hwang, Jisok Lim, Jeung-Ki Yoo, et al. **Effect of all-extremity high-intensity interval training vs. moderate-intensity continuous training on aerobic fitness in middle-aged and older adults with type 2 diabetes: A randomized controlled trial,** Gerontologia Experimental v.116, p.46-53, 2019.

Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. **Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association.** Diabetes Care; 39: 2065-2079, 2016.

Colberg SR, Sigal RJ, Yardley JE, Riddell MC, Dunstan DW, Dempsey PC, et al. **Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association.** Diabetes Care; 39: 2065-2079, 2016.

Corrêa LQ, Rombaldi AJ, Teixeira F de S, Umpierre D, Domingues MR. **Concordância na velocidade da marcha de mulheres diabéticas tipo 2 em diferentes testes de caminhada** . Rev. Bras. Ativ. Fís. Saúde . 11 de dezembro de 2020.

Coughlan KA, Valentine RJ, Ruderman NB, Saha AK. **Excesso de nutrientes na regulação negativa da AMPK e resistência à insulina. Jornal de Endocrinologia, Diabetes e Obesidade.** 2013;1(1):1008. - PMC – PubMed.

D'ângelo, F. A; Leatte, P. E; Defane, M. A. **O exercício físico como coadjuvante no tratamento do diabetes**, Revista Saúde e Pesquisa, v. 8, n. 1, p. 157-166, 2015.  
Diabetes e exercício / organização de Waldecir Paula Lima . – São Paulo : Conselho Regional de Educação Física do Estado de São Paulo (CREF4/SP), 2018. 104 p.:il.– (Coleção: Exercício físico e saúde, 2).

**Diabetes in high-risk individuals. Rev International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity**, London, v. 14, n. 78, p. 11, 2017.

FERNANDES N. S. M. **Alterações metabólicas no diabético.** 2013. 61 f. Dissertação (Mestrado em ciências farmacêuticas), Porto, 2013.

Figueredo, D. M.; Rabelo, F. L. A. **Diabetes Insipidus: principais aspectos e análise comparativa com diabetes mellitus.** Semina: Ciências Biológicas e da Saúde, Londrina, v. 30, n. 2, p.155-162, 2009.

Franchi, K. M. B; Monteiro, L. Z; Medeiros, A. I. A; Almeida, S. B; Pinheiro, M. H. N. P; Montenegro, R. M; Júnio, R. M. M. **Estudo comparativo do conhecimento e prática de atividade física de idosos diabéticos tipo 2 e não diabéticos.** Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia, v. 11 p. 327- 339, 2008.

FREITAS A. M. M. ; BELIDO B. M. ; SILVA R. A. R. da; KURY C. M. H. **Novos tratamentos para o diabetes tipo 2.** Revista Científica da FMC. Vol. 16, nº 2, 2021.

Gardner, D. G. e Shoback, D. (2011). **Greenspan's Basic & Clinical Endocrinology.** 9ª Edição. Nova York, The McGraw-Hill Companies, Inc.

Holt, R. I. G. e Hanley, N. A. (2012). **Essential Endocrinology and Diabetes**. 6ª Edição. Oxford, Wiley-Blackwell.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **IDF Diabetes Atlas Seventh Edition**. Belgium: IDF 2015, p. 50-89.

Instituto de Física de São Carlos - IFSC. **Diabetes poderá ser diagnosticada pelo hálito**, 2017.

Koivula, RW, Atabaki-Pasdar, N., Giordano, GN et al. **O papel da atividade física na homeostase metabólica antes e após o início do diabetes tipo 2: um estudo IMI DIRECT**. *Diabetologia* 63 , 744-756 (2020).

Lima, ES. et al. **Efeito agudo do exercício físico aeróbico e resistido sobre a reatividade vascular e liberação de células progenitoras endoteliais de pacientes com diabetes mellitus tipo 1**. *Revista HCPA*. Porto Alegre, 2012.

Martins, Denise Maria. **Exercício Físico no Controle do Diabetes Mellitus**. Guarulhos: Phorte, 2000.

Mcardle, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008

Medina, C., Janssen, I., Barquera, S. *et al.* **Occupational and leisure time physical inactivity and the risk of type II diabetes and hypertension among Mexican adults: A prospective cohort study**. *Sci Rep* 8, 5399 (2018).

Miculis, Cristiane P. et al. **Atividade física na criança com diabetes tipo 1**. *J. Pediatr.* (Rio J.), Porto Alegre, v.86, n. 4, agosto 2010.

MONTENEGRO, L. P. **Musculação para a qualidade de vida relacionada à Saúde de hipertensos e diabéticos tipo 2**. *Revista brasileira de prescrição e fisiologia do exercício*, v. 9, n. 51, p. 105-109, 2015.

NASCIMENTO P. S. **A célula beta pancreáticas na diabetes**. 2018. 65 f. Dissertação (Mestrado integrado em medicina), Portugal, 2018.

Nogueira, Angelucia Chagas. **O exercício resistido com peso promove uma maior eficiência na queda da glicemia em pacientes com diabetes quando comparado com exercício aeróbico.** *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFEEX)*, v. 4, n. 22, p. 3, 2010.

Olson, A., L. (2012). **Regulation of GLUT4 and Insulin-Dependent Glucose Flux.** *ISRN Molecular Biology*, 2012, pp. 1-12.

PATENTE, T. A. **Diabetes Mellitus tipo 1 e o Pâncreas Biônico.** Departamento de Microbiologia Universidade de São Paulo (USP), 2017.

Sabag, A., Way, K. L., Keating, S. E., Sultana, R. N., O'Connor, H. T., Baker, M. K., ... Johnson, N. A. (2017). **Exercise and ectopic fat in type 2 diabetes: A systematic review and meta-analysis.** *Diabetes & Metabolism*, 43(3), 195–210.

Santomauro JÚNIOR, A. C. et al. Metformina e AMPK: **Um antigo fármaco e uma nova enzima no contexto da síndrome metabólica.** *Arq. Bras. Endocrinol. Metab.* v.52, n. 1, p. 120-125, 2008.

Santos, A. F. et al. **Efeitos do Treinamento de Força em Pessoas Portadoras de Diabetes Mellitus Tipo 2.** *Rev Odontol.*, v. 37, n. 1, p.33-40, 2016.

Saul M. Genuth , MD, Jerry P. Palmer , MD, e David M. Nathan , MD, **Classificação e Diagnóstico do Diabetes**, AGOSTO 2018.

Seyedeh Hoda Seyedizadeh, Sadegh Cheragh-Birjandi, Mohammad Reza Hamedini, "The Effects of Combined Exercise Training (Resistência-Aerobic) on Serum Kinesin and Physical Function in Type 2 Diabetes Patients with Diabetic Peripheral Neuropathy (Randomized Controlled Trials)", *Journal of Pesquisa em Diabetes* , vol. 2020.

Shiriyedeve, S., Dlungwane, T., & Tlou, B. et al. **Factors associated with physical activity in type 2 diabetes mellitus patients at a public clinic in Gaborone,**

**Botswana, in 2017. African Journal of Primary Health Care & Family Medicine, v.11, p.7 (2019).**

Souza, L. F. N. I. **Estratégias de aprendizagem e fatores motivacionais relacionados**, JAN 2010.

Souza, Jackline Duran et al . **Adherence to diabetes mellitus care at three levels of health care**. Esc. Anna Nery, Rio de Janeiro. 2017, v. 21, n. 4, e20170045.

Streb, Anne Ribeiro et al. **Associação entre a prática de atividade física em diferentes domínios e o uso de insulina em adultos e idosos com diabetes no Brasil**. Ciência & Saúde Coletiva. 2020, v. 25, n. 11 p. 4615-4622.

Stueber Ketlen, Silveira Filipe Xerxeneski da, Teixeira Maria do Rocio Fontoura. **Saúde Debate. Ciência Aberta, acesso aberto: revisão de literatura da comunicação científica sobre Covid-19 na plataforma SciELO (2020)**. Rio de Janeiro, V. 46, N. Especial 1, P. 348-367, Mar 2022.

Suplici, Samara Eliane Rabelo et al. **Self-care among people with Diabetes Mellitus and quality of care in Primary Health Care**. Revista Brasileira de Enfermagem. 2021, v. 74, n. 2.

Van Dijk, J.W. et al. Both Resistance – and endurance – **type exercise reduce the prevalence of hyperglycaemia in individuals with impaired glucose tolerance and in insulin-treated and noninsulin-treated Type 2 Diabetic patients**. Diabetologia, v.55, p. 1273-1282, 2012.

Yuehan Wang Duck-chul Lee Angelique G. e et. al. **Association of Muscular Strength and Incidence of Type 2 Diabetes** v.94, Issue 4, p.643-651, abril 01, 2019.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por nos permitir a vida e a saúde para estudar e construir o conhecimento necessário para o desenvolvimento desse trabalho. Agradecemos também aos nossos pais por estarem sempre ao nosso lado nos incentivando na nossa caminhada profissional, e principalmente ao nosso orientador Ms. Allifer Roseno por toda paciência, empenho e disponibilidade na orientação e condução da construção desse trabalho, que prá nós foi muito desafiador, mas Ms. Roseno mostrou o as soluções de diversos problemas que encontramos nessa caminhada, sem dúvidas sua orientação foi indispensável para nosso sucesso.