



FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES

**BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO PARA PORTADORES DE DIABETES
MELLITUS TIPO 2**

Adrielly de Souza Silva

Aligleice Moreira de Carvalho

Orientador: Prof.^a Fernanda Jorge de Souza

Trindade-GO

2020

FACULDADE UNIÃO DE GOYAZES

**BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO PARA PORTADORES DE
DIABETES MELLITUS TIPO 2**

Adrielly de Souza Silva

Aligleice Moreira de Carvalho

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado

à Faculdade União de Goyazes como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Educação Física.

Orientador: Prof.^a Fernanda Jorge de Souza

Trindade - GO

2020

Adrielly de Souza Silva
Aligleice Moreira de Carvalho

**BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO PARA PORTADORES DE
DIABETES MELLITUS TIPO 2**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado

à Faculdade União de Goyazes como
requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Educação Física, aprovada pela
seguinte banca examinadora:

Prof. Fernanda Jorge de Souza

Faculdade União de Goyazes

Prof. Cátia Rodrigues

Faculdade União de Goyazes

Prof.
Convidado Externo Guilherme Estevam Dantas Especialista em
Fisiologia do exercício

Trindade – GO

BENEFÍCIOS DO EXERCÍCIO FÍSICO PARA PORTADORES DE DIABETES MELLITUS TIPO 2

Adrielly Sousa¹
Aligleice Moreira de Carvalho¹

Fernanda Jorge de Souza²

RESUMO

Atualmente, a quantidade de portadores de diabetes vem ganhando espaço na sociedade mundial, principalmente os portadores de diabetes mellitus tipo 2 devido a maus hábitos de vida como uma alimentação desregulada e ao sedentarismo onde também tem-se o aumento de pessoas com obesidade, que é uma das principais causas dessa patologia se desenvolver. Em meio a esse aumento ampliaram-se os estudos envolvendo qualidade de vida para os portadores do diabetes tipo 2 e os exercícios físicos têm sido indicados, por proporcionarem bem estar, qualidade de vida e melhora no índice glicêmico desses portadores de diabetes tipo 2. Por isso, o objetivo desse estudo foi investigar os benefícios que o exercício físico pode trazer ao portador de diabetes tipo 2, através de uma revisão de literatura. Foram pesquisados artigos datados de 2000 a 2020, selecionados nas principais bases de dados de pesquisa em saúde. Concluindo que o exercício físico tem papel fundamental na manutenção e equilíbrio da glicose dos portadores de diabetes tipo 2.

PALAVRAS-CHAVE: Diabetes tipo 1, diabetes gestacional, diabetes tipo, benefícios do exercício físico

BENEFITS OF PHYSICAL EXERCISE FOR TYPE 2 MELLITUS DIABETES

ABSTRACT

Currently, the number of people with diabetes has been gaining space in the world society, mainly those with type 2 diabetes mellitus due to bad lifestyle habits such as unregulated eating and a sedentary lifestyle where there is also an increase in people with obesity, which is one of the main causes of this pathology to develop. Amid this increase, studies involving quality of life for patients with type 2 diabetes have been expanded and physical exercises have been indicated, as they provide well-being, quality of life and improvement in the glycemic index of those with type 2 diabetes. Therefore, the aim of this study was to investigate the benefits that physical exercise can bring to the type 2 diabetes patient, through a literature review. Articles dated from 2010 to 2020 were searched, selected from the main health research databases. In conclusion, physical exercise has a fundamental role in maintaining and balancing glucose in patients with type 2 diabetes.

KEYWORDS: Type 1 diabetes, gestational diabetes, type diabetes, benefits of exercise.

¹ Acadêmicas do Curso de Educação Física da Faculdade União de Goyazes.

² Profº Orientador da Faculdade União de Goyazes.

INTRODUÇÃO

O presente estudo teve como propósito analisar os benefícios do exercício físico para portadores de diabetes mellitus tipo 2. De acordo com a OMS (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2018), a obesidade é um dos maiores problemas de saúde pública no mundo, e estima-se que em 2025, cerca de 2,3 milhões de adultos estejam com sobrepeso e mais de 700 milhões estejam em um quadro de obesidade.

Vivemos um quadro onde a má alimentação e o sedentarismo tem crescido muito entre a população. A ingestão de alimentos *fast food*, bebidas ricas em açúcares, álcool, tem se tornado cada vez mais presente na rotina e no estilo de vida da maioria da população.

Um estudo global feito pelo Instituto de Métricas e Avaliação em Saúde (IHME, sigla em inglês) da Universidade de Washington, nos Estados Unidos, no ano de 2018, mostrou que 2,2 bilhões de pessoas (30% da população mundial) têm sobrepeso ou obesidade.

Segundo dados do Ministério da Saúde (2018), Brasileiros atingem o maior índice de obesidade nos últimos treze anos. No Brasil o número de obesos teve um aumento de 67,8% entre 2006 e 2018. Esse número é maior entre adultos de 25 a 34 anos e 35 a 44 anos, e esses dados mostram ainda que as mulheres apresentam obesidade maior que os homens sendo 20,7% em relação aos homens que é de 18,07%.

Dados da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2018), aponta o Brasil como o País em quarto lugar com o maior número de diabéticos no mundo. São cerca de 12,5 milhões o que equivale a 7% dos brasileiros.

No Brasil, no final da década de 1980, estimou-se que o diabetes ocorria em cerca de 8% da população, de 30 a 69 anos de idade, residente em áreas metropolitanas brasileiras. Essa prevalência variava de 3% a 17% entre as faixas de 30-39 e de 60-69 anos. A prevalência da tolerância à glicose diminuída era igualmente de 8%, variando de 6 a 11% entre as mesmas faixas etárias. De acordo

com dados do IBGE 2019, 7,7% da população de 18 anos ou mais de idade (12,3 milhões de pessoas) referiu diagnóstico médico de diabetes no Brasil, em 2019.

Diante do grande número de pessoas sedentárias, acima do peso e com maus hábitos alimentares, o número de portadores de doenças da síndrome metabólica tem crescido muito anualmente. Uma das doenças dessa síndrome está à diabetes do tipo II e suas causas estão relacionadas com um mau hábito de vida.

Os portadores de diabetes do tipo II vivem em um controle diário do açúcar sanguíneo (glicemia) para que isso não possa afetar sua rotina, trazendo-lhes limitações em tarefas simples do dia a dia. O profissional de Educação Física tem um papel importante na obtenção e manutenção da qualidade de vida dos indivíduos diabéticos (MARTINS, 2000).

Para que esse número de diabéticos não só no Brasil, mas também no mundo possa diminuir, o que deve ser feito é a orientação de como a doença é adquirida e aos danos que ela pode causar ao organismo e fisicamente. Necessário ser feito também a conscientização sobre a importância de ter uma qualidade de vida com hábitos alimentares saudáveis e a prática regular de exercícios físicos, principalmente para quem já é portador da diabetes do tipo II.

A diabetes Mellitus é uma doença degenerativa caracterizada por distúrbio metabólico resultando em hiperglicemia. Esse distúrbio metabólico pode acontecer pela diminuição da sensibilidade do hormônio insulina em seus receptores de membrana, diminuição da sinalização intracelular por insulina ou por defeitos na secreção de insulina. (CESCHINI, 2017).

Pode resultar de defeitos de secreção e/ou ação da insulina envolvendo processos patogênicos específicos, por exemplo, destruição das células beta do pâncreas (produtoras de insulina), resistência à ação da insulina, distúrbios da secreção da insulina, entre outros. (Cadernos de atenção básica diabetes mellitus nº 16 Brasília – DF 2006). De acordo com a classificação da Diabetes, temos a diabetes do tipo 1 do tipo 2 e a diabetes gestacional e outros tipos específicos. (DIRETRIZES SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES, 2019/2020)

Segundo Ceschini (2017) a diabetes do tipo 2 é uma doença fortemente associada com o estilo de vida, o termo tipo 2 é usado para designar uma deficiência relativa de insulina onde o pâncreas produz e secreta o hormônio insulina, porém

ocorre certa resistência a recepção deste hormônio e a consequente sinalização para os tecidos periféricos captarem a glicose, gerando hiperglicemia.

Os fatores indicativos de maior risco são: idade > 45 anos, sobrepeso (Índice de Massa Corporal IMC >25), obesidade central cintura abdominal > 102 cm para homens e >88cm para mulheres, antecedente familiar, hipertensão arterial (> 140/90 mmHg), Colesterol HDL <35 mg/dL e/ou triglicerídeos >150 mg/dL doença cardiovascular, cerebrovascular ou vascular periférica definida. (CADERNOS DE ATENÇÃO BÁSICA DIABETES MELLITUS nº 16 Brasília – DF 2006).

Com menor frequência, indivíduos com Diabetes Mellitus tipo 2 apresentam sintomas clássicos de hiperglicemia (poliúria, polidipsia, polifagia e emagrecimento inexplicável). Raramente a cetoacidose diabética consiste na manifestação inicial do DM2. (DIRETRIZES DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019/2020).

O diagnóstico é feito através dos sintomas já citados e de outros sintomas que levantam a suspeita clínica são: fadiga, fraqueza, letargia, prurido cutâneo e vulvar, balanopostite e infecções de repetição. Algumas vezes o diagnóstico é feito a partir de complicações crônicas como neuropatia, retinopatia ou doença cardiovascular aterosclerótica. (CADERNOS DE ATENÇÃO BÁSICA DIABETES MELLITUS nº 16 Brasília – DF 2006).

Resumidamente, os testes laboratoriais mais comumente utilizados para suspeita de diabetes ou regulação glicêmica alterada são: Glicemia de jejum: nível de Glicemia de jejum glicose sanguínea após um jejum de 8 a 12 horas. É de extrema importância o controle glicêmico para os portadores de diabetes para a prevenção de complicações agudas e a prevenção de complicações crônicas. Dentre essas complicações estão a neuropatia diabética, doença macro vascular e doença microvascular.

O tratamento da diabetes do tipo 2 deve ser multidisciplinar e envolver alguns dos três dos seguintes aspectos. O primeiro seria o método educacional, que consiste em ensinar e conscientizar a pessoa por meio de informações educativas, sobre a importância do controle contínuo da glicemia sanguínea a partir de mudanças no estilo de vida ou uso de medicamentos.

O segundo seria o método de reeducação alimentar, que consiste na adequação da dieta para evitar possíveis complicações agudas e crônicas. A terceira e é a qual abordamos nesta revisão, está a prática de exercício físico regular, que consiste na prescrição e monitoramento de programas de exercícios aeróbicos, resistidos ou combinados segundo as recomendações oficiais que permitirão o

melhor controle glicêmico para evitar possíveis complicações agudas ou crônicas, e deve ter orientação exclusiva dos profissionais de educação física.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento da pesquisa foi realizado um estudo exploratório, por meio de revisão da literatura. Neste foram percorridas as seguintes etapas: Busca em livros e revistas relacionadas com o tema estudado. Busca nos Descritores em Ciências da Saúde (DECS), para seleção dos uni termos, que foram utilizados durante a busca nas bases de dados, foram utilizadas as seguintes palavras chaves: diabetes tipo 2 benefícios exercícios físicos. Busca nas seguintes bases de dados Scielo – Scientific Electronic Library Online, OMS, Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes, publicações da ACSM em inglês, Google acadêmico, publicações no site SCIELO e artigos científicos, já publicados, sendo um total de 25 artigos científicos sobre o tema em questão.

Foram escolhidas estas bases de dados pelo fato de que as mesmas estão entre as mais comumente utilizadas por pesquisadores que se interessam por temas voltados para a saúde. A pesquisa foi ampliada através de busca em outras fontes tais como documentos governamentais (Ministério da Saúde) e obras que tratam do tema proposto. Seleção de estudos: todos os resumos encontrados durante a busca foram avaliados segundo os seguintes critérios de inclusão: a publicação ser no formato de artigo científico; ser publicada em português; ser referente ao período de 2000 a 2020; obras publicadas com o tema proposto.

Os artigos foram acessados na íntegra, por meio direto aos períodos disponíveis nas bibliotecas locais por meio de seus sítios na internet. Os textos referentes a obras publicadas foram coletados na biblioteca acadêmica e em arquivos pessoais. Os artigos e obras foram lidos na íntegra, e os dados analisados e extraídos de acordo com as categorias que emergiram. Os resultados foram apresentados de forma descritiva.

RESULTADOS

Após a busca, foram encontrados 25 artigos, onde os 12 respondiam aos objetivos propostos. Destes, 4 foram selecionados para a análise conforme discussão a seguir.

Quadro 1- Artigos selecionados para pesquisa

Estudos	Estudo 1	Estudo 2	Estudo 3	Estudo 4
Autor/ano	Silva & Lima, 2002	Vancea e cols. 2008	Oro ARP, Iop RR, da Silva FC. 2012	S.M, Madsen et. al.2015
Título do estudo	Efeito Benéfico do Exercício Físico no Controle Metabólico do Diabetes Mellitus Tipo 2 à Curto Prazo	Efeito da Frequência do Exercício Físico no Controle Glicêmico e Composição Corporal de Diabéticos Tipo 2	Efeito do treinamento combinado e aeróbio no controle glicêmico no diabetes tipo 2	O efeito do treinamento Intervalado de alta Intensidade sobre o controle glicêmico de pacientes com diabetes tipo 2
Objetivo geral	Analisar o efeito do exercício físico regular no controle glicêmico em indivíduos diabéticos tipo 2.	Comparar a Influência de Programas de Exercício físico Orientados e Estruturados no controle glicêmico e composição corporal de diabéticos tipo 2.	Comparar o efeito de duas modalidades de treinamento, o combinado (aeróbio e resistido) e o aeróbio, no controle glicêmico no diabetes tipo 2.	Verificar o efeito do treinamento de alta intensidade HIIT em pacientes com diabetes do tipo 2
Método	Pesquisa do tipo experimental	Pesquisa do tipo experimental	Esta pesquisa caracteriza-se por ser um estudo quase-experimental, com delineamento longitudinal descritivo, randomizado e prospectivo, tendo uma abordagem quantitativa.	Pesquisa do tipo experimental
Amostra	33 participantes com Idades entre 45 e 75 anos.	40 indivíduos com Diabetes melito do Tipo 2 ambos os sexos idade entre 40 e 65 anos	24 participantes, de ambos os gêneros, sedentários, com média de idade de $60,41 \pm 7,87$.divididos em dois Grupos TC(n=12 e TA(n=12	23 indivíduos ambos os Sexos divididos em 2 Grupos n=10 idade 56 ± 2 anos inativos n=13, Idade 52 ± 2 anos
Período	Programa de exercício físico de 10 semanas	Treinamento de 3x E 5x sessões, Durante 20 semanas.	Treinamento foi Realizado três vezes por semana, com Duração total de 20 semanas	8 semanas de treinamento 3x Por semana HIIT
Exercícios	Alongamento, caminhada, corrida e bicicleta, exercícios de resistência, flexibilidade.	Aquecimento Alongamento Caminhada esteira e Volta a calma	TC-teste de 1RM alongamento + esteira treino com pesos livres/ aparelhos TA caminhada 40-50%,50-60%60-70% FC Alvo.	Bicicleta ergométrica 5'' aquecimento 5'' volta calma 10 ciclos de 1min de pedalada com 1 min de descanso cadência 70rpm intensidade de cada ciclo.
Resultados	Glicemia capilar média pré-teste = 179mg/dL e pós-teste=148mg/dL;	Redução significativa do IMC Redução do percentual de	Média da glicose em jejum do treinamento combinado reduziu de $167,41 \pm 38,13$ para	Diminuição da glicose e massa gorda abdominal e melhora das funções das células β pancreáticas.

	HbA1 média préteste = 9,5% e pós-teste = 8,5%; GJ média pré-teste= 164,8mg/dL e pósteste= 156,4mg/dL.	gordura e redução da HbA1c	119,83 ± 20,91, o Mesmo ocorreu com o Treinamento aeróbio de 189,83 ±63,57 para 139,91 ±34,04 Hemoglobina glicosilada No treinamento combinado e Treinamento aeróbio reduziram de 8,61 ± 1,17 para 7,25 ±1,24 e de 9,52 ± 2,46 para 8,37 ± 1,50	
Conclusão	Resultados permitem concluir que o exercício físico é de grande importância no controle glicêmico do indivíduo diabético tipo 2, tratado ou não-tratado com insulina, diminuindo a glicemia e a HbA1.	Os resultados Mostram que a Melhor frequência de um programa de exercício físico de intensidade moderada para pacientes DM2, na maioria dos parâmetros avaliados, é de cinco vezes por semana (5x).	O treinamento combinado foi mais eficaz em relação à Hemoglobina glicosilada e o Treinamento aeróbio, na glicose plasmática.	8 Semanas de treinamento intervalado em alta intensidade em cicloergômetro beneficiaram a saúde dos indivíduos com DM2, especialmente melhorando o controle glicêmico, função das células β do pâncreas e redução de massa gorda abdominal. Indivíduos saudáveis foram observados efeitos positivos.

Fonte: Elaborado pelas autoras; 2020.

DISCUSSÃO

Muitos relatos indicaram que a crescente incidência do diabetes tipo 2 é associada ao nível reduzido de atividade física e a alta prevalência da obesidade. O diabetes tipo 2 é, em essência uma condição resistente a insulina. Muitas vezes o açúcar sanguíneo pode ser controlado apenas com dieta e o exercício. (Sheri COLBERG, 2003).

A principal combinação está no aumento da adiposidade e a redução do nível de exercício físico, que leva a uma condição chamada resistência à insulina, ou seja, a dificuldade dos tecidos periféricos (músculos) captarem glicose do sangue. Essa resistência à insulina que promove a hipoglicemia levando a instalação do diabetes tipo 2 caso não seja detectada e tratada.

A prática regular de exercício físico é indicada a todos os pacientes com diabetes, pois, melhora o controle metabólico, reduz a necessidade de hipoglicemiantes, ajuda a promover o emagrecimento nos pacientes obesos, diminui os riscos de doença cardiovascular e melhora a qualidade de vida. (Ministério da saúde ano de 2020), assim, a promoção do exercício físico é considerada prioritária.

Para que o exercício seja seguro e eficiente existem algumas normas gerais e também precauções de segurança. Importante que antes de iniciar a prática dos exercícios, o paciente portador do diabetes tipo 2 passe primeiramente por uma avaliação médica detalhada, para verificar se existem complicações macro ou microvasculares.

Caso o portador da doença apresentar como, por exemplo, neuropatia periférica onde há a perda da sensibilidade dos pés, deve-se ter um enfoque em atividades em que os pés não suportem o peso do corpo. É recomendado a todos os diabéticos a monitorar o açúcar sanguíneo frequentemente, em particular antes e depois do exercício, para evitar a hipoglicemia durante ou depois da atividade. (SHERI COLBERG, 2003)

Devido à grande dificuldade de cicatrização em casos de ferimentos principalmente nos pés, é importante que para a prática dos exercícios, o portador da doença faça uso de calçados adequados e verifique antes e depois dos exercícios presença de bolhas ou outros machucados.

A presença de uma neuropatia autômica pode limitar a capacidade de exercício e aumentar o risco de eventos cardiovasculares. (SHERI COLBERG, 2003)

Um teste de esforço também pode fazer parte da avaliação médica, para uma triagem em busca de mudanças cardíacas isquêmicas (fluxo sanguíneo reduzido durante o exercício, devido a bloqueios nas artérias coronárias) ou arritmias elucidadas pelo exercício. (SHERI COLBERG, 2003).

Para a prevenção do diabetes tipo 2 e, no caso de pacientes portadores dessa patologia evitar tais complicações citadas é necessária uma mudança no estilo de vida. Contudo vamos abordar nesta revisão de literatura sobre os benefícios que o exercício físico traz aos portadores do diabetes do tipo 2 de acordo com artigos científicos já publicados.

O estudo de Silva e Lima (2002) mostra que o programa de exercício físico em indivíduos com DM2 induziu melhora nas variáveis: glicemia de jejum, HbA1c. Como tratamento experimental, foi feito um programa de exercícios físicos, com 10 semanas de duração, sendo 4 sessões por semana de 60 minutos cada. Cada sessão estava assim dividida: 5 minutos de aquecimento (exercícios de alongamento e de circundução de membros e tronco); 40 minutos de exercícios aeróbios (caminhada, corrida ou bicicleta); 10 minutos de exercícios de resistência muscular

localizada (com pesos); e 5 minutos de resfriamento (com exercícios de alongamento, flexibilidade e relaxamento). Os exercícios obedeceram a uma

intensidade de leve a moderada (50% a 80% da $F_{cm\acute{a}x.}$) (18), calculada pela fórmula de Karvonen ($F_{cm\acute{a}x.} = 220 - idade$) (19-21).

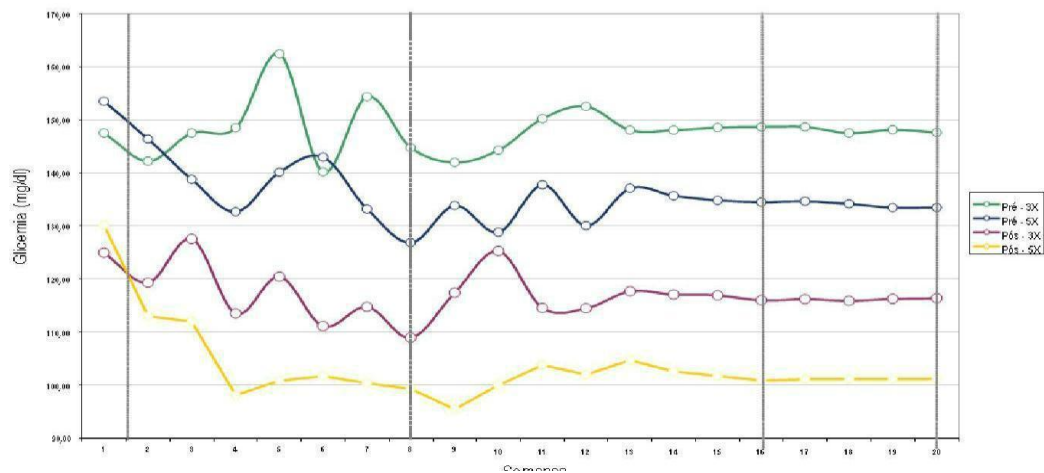
O indivíduo com DM2 tem sua glicemia diminuída pelo efeito agudo do exercício físico, mostrado na glicemia capilar, a qual foi coletada antes e após uma sessão de exercício. Importante considerar que os indivíduos com DM2, tratados ou não com insulina, tiveram o mesmo efeito hipoglicemiante como resposta do exercício físico. Portanto, conclui-se que é uma conduta bem recomendada, um programa de exercício físico, com atividades aeróbias e de resistência muscular localizada, 4 vezes por semana, com sessões de 60 minutos para DM2, resultando nos seguintes benefícios: melhora na glicemia de jejum e HbA1c; diminuição de triglicerídeos e aumento de HDL-C; diminuição da frequência cardíaca de repouso, melhorando a eficiência cardíaca e auxiliando na diminuição do IMC.

Vancea e Cols (2008) mostra em sua pesquisa o efeito da frequência do exercício físico no controle da glicemia e da composição corporal de diabéticos do tipo 2. Em seu estudo podemos verificar que foi feito um programa de exercício físico estruturado sob a supervisão de professores de educação física. As aulas foram desenvolvidas em três estágios: 1) aquecimento (5 minutos): exercícios de alongamento; 2) Principal (30 minutos): caminhada na esteira; e 3) Volta à calma (10 minutos): atividades de alongamento, relaxamento e trabalho de consciência corporal.

A intensidade inicial do exercício foi de 60% da frequência cardíaca máxima aumentando gradativamente até 70% entre cada sessão. Importante ressaltar que antes do treinamento além do teste de glicemia capilar onde todos os participantes estavam dentro do nível recomendado de glicemia ($< 250 \text{ mg/dl}$) foi mensurada a circunferência abdominal com fita métrica, o peso corporal foi avaliado com balança de precisão, a altura com estadiômetro, e para o percentual de gordura utilizou-se o protocolo de Pollok e Jackson por meio de dobras cutâneas. O IMC foi calculado pelo peso corporal (kg) dividido pela altura ao quadrado em metros. A cintura abdominal (CA) e o IMC foram avaliados em todas as coletas, pelo mesmo profissional.

O estudo faz uma comparação entre dois grupos, sendo um grupo com treino 3X por semana e o outro 5X por semana, ambos com o mesmo programa de treinamento. No gráfico abaixo podemos ver os níveis da glicemia capilar no pré e

pós-exercício físico dos pacientes do G3 (3x/semana) e G5 (5x/semana) por um período de 20 semanas.



Fonte: Vanea e cols. Frequência do exercício físico e DM2

De acordo com a tabela abaixo podemos verificar os resultados dos grupos onde um treinou 3X na semana e o outro 5x na semana onde tivemos reduções significativas para alguns resultados:

Quadro 2- Resultados dos grupos após treinamento de 20 semanas

G3

Dados	Basal	20 Semanas
IMC (kg/m2)	29,5	28,3
Percentual de Gordura (%)	31,0	26,0
Pressão Arterial Sistólica (mmHg)*	12,7	12,5
Pressão Arterial Diastólica (mmHg)*	8,0	7,6
Cintura (cm)*	93,2	91,8
Glicemia Jejum (mg/dl)*	142,7	141,1
Glicemia Pós Prandial (mg/dl)*	218,0	206,5
HbA1c (%)*	8,2	7,4

Fonte: Elaborado pelas autoras; 2020.

G5

Dados	Basal	20 Semanas
IMC (kg/m ²)	29,7	29,1
Porcentual de Gordura (%)	32,4	30,3
Pressão Arterial Sistólica (mmHg)*	12,8	12,5
Pressão Arterial Diastólica (mmHg)*	8,0	7,6
Cintura (cm)*	100,5	93,3

Glicemia Jejum (mg/dl)*	150,8	109,2
Glicemia Pós Prandial (mg/dl) *	214,0	194,4
HbA1c (%)*	7,7	7,4

Fonte: Elaborado pelas autoras; 2020.

Os resultados mostram que a melhor frequência de um programa de exercício físico de intensidade moderada para pacientes DM2, na maioria dos parâmetros avaliados, é de cinco vezes por semana (5x). Porém, os resultados não apresentaram uma diminuição na HbA1c nos pacientes com DM2.

Moro ARP, Iop RR, da Silva FC (2012) compara em seu estudo o efeito de duas modalidades de treinamento, o combinado e o resistido. Neste estudo foi feita uma pesquisa com 24 participantes de ambos os sexos onde todos eram sedentários, com idade entre 60 e 41 anos. Os participantes foram divididos aleatoriamente em dois grupos: treinamento combinado e treinamento aeróbio, ambos foram avaliados no início e final do estudo.

O programa de treinamento combinado (resistido e aeróbio) foi constituído de três sessões semanais (segunda, quarta e sexta-feira), durante um período de 20 semanas, totalizando 60 sessões com duração de 60 minutos. Foram realizadas

três sessões de exercícios com intervalo de 24 horas para familiarizar os indivíduos com os exercícios utilizados, o ritmo de execução e a de iniciação da técnica de execução.

Na segunda e terceira séries, os indivíduos realizavam uma familiarização mais específica para o teste de 1RM, que consistia em realizar de duas a três repetições em cada aparelho, com intervalo de cinco minutos entre as séries e com uma carga próxima a 1RM. A carga foi determinada de forma subjetiva pelo avaliador, pois o objetivo desta sessão era fazer com que o indivíduo vivenciasse a realização dos exercícios de alta intensidade com o objetivo de que a carga do teste de 1RM fosse a maior possível.

As sessões de treinamento foram divididas em 5 etapas sendo a primeira a aferições de PA FC e glicemia, a segunda alongamento para os grupos musculares de 3 a 5 minutos, a terceira treinamento aeróbio na esteira por 20 minutos, a quarta o treino de musculação com aparelhos ou pesos livres e a quinta etapa foi composta por resfriamento e aferição dos sinais vitais e glicemia capilar.

No treino aeróbio o grupo realizou a caminhada orientada na pista atlética de 198m². O treino foi composto por 3 sessões semanais de exercícios durante 20 semanas com duração de 1 hora.

Os resultados obtidos com esse estudo foi uma redução da HbA1c de 0,16% no grupo de treinamento combinado e 0,13% no treinamento aeróbio. Moro ARP, Iop RR, da Silva FC. concluíram com esse estudo que o exercício físico deve fazer parte do tratamento do diabetes. Em vista do encontrado, o treinamento físico regular foi capaz de proporcionar mudanças metabólicas que resultaram em melhora da homeostase da glicose. Tanto o treinamento combinado quanto o aeróbio evidenciaram um comportamento positivo no controle glicêmico; porém, o treinamento combinado foi mais eficaz em relação à hemoglobina glicosilada, e o treinamento aeróbio em relação à glicose plasmática.

Madsen et al.2015 aponta em seu estudo o efeito do treinamento de alta intensidade HIIT sobre o controle glicêmico de pacientes com diabetes tipo 2. O programa foi realizado em 8 semanas com treinamentos intervalados de alta intensidade em cicloergômetro no controle da glicemia.

Participaram desta pesquisa 23 indivíduos portadores de Diabetes tipo 2 de ambos os sexos. Os participantes foram divididos em dois grupos sendo um de

indivíduos saudáveis e outro de indivíduos inativos. Ambos os grupos realizaram o mesmo treinamento onde tinha como protocolo de treino minutos de aquecimento,

10 ciclos de 1 minuto de pedalada com intensidade de 70 rpm com 1 minuto de descanso.

Após a sessão, os participantes faziam à volta a calma por 5 minutos completando um total de 30 minutos de sessão de treino. Como resultado, os pesquisadores verificaram que as 8 semanas de treinamento intervalado em alta intensidade em cicloergômetro beneficiaram a saúde dos indivíduos com Diabetes Mellitus tipo 2, especialmente melhorando o controle glicêmico, função das células β do pâncreas e redução de massa gorda abdominal.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que através da revisão dos estudos apontados que houve de forma considerável a melhora não só no quadro clínico com o controle da glicemia em até 24 horas após realizarem o treino resistido de alta intensidade mais também na qualidade de vida dos portadores da patologia Diabetes Mellitus tipo 2.

Pode-se observar que o treinamento de alta intensidade intervalado trouxeram benefícios surpreendentes aos pacientes envolvidos, proporcionando não só o controle da glicemia citada anteriormente, mais na redução da massa gorda abdominal, além de que a prática de exercícios físicos traz como resposta metabólica a redução dos níveis de glicemia, alteração lipídico, diminuição da frequência cardíaca (FC) em repouso, e redução da pressão arterial (PA), além do aumento de força e composição muscular esquelética do indivíduo, melhorando a sua aptidão física em indivíduos portadores de Diabetes Mellitus tipo 2 .

Porém, não somente o exercício de alta intensidade, mas também exercícios combinados como exercícios de força e aeróbico trazem grandes benefícios para os portadores de Diabetes tipo 2. Pode-se observar que é notável a suma importância do profissional da Educação Física não apenas no tratamento como na prevenção dessa patologia assim como em outras, que associados ao um plano de programa de treinamento associada a dieta e controle médico pode sim reverter esse quadro, proporcionando a população e uma melhor qualidade de vida e prevenindo outras patologias que a doença pode ocasionar.

REFERÊNCIAS

ARBEX, Alberto K. et al. **Diabetes Gestacional**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Rubio, 2019.

CARNIETTO, Giovanna Carolina. et al. Efeito Agudo do Exercício Intervalado de Alta Intensidade em Pacientes Com Diabetes Tipo 2. **17º Congresso Nacional de Iniciação Científica**, São Paulo, 2017.

CESCHINI, Fabio. **Exercício e Diabetes Tipo 2**. Site: Viajando Pela Fisiologia. Disponível em: < [Cursos para Personal Trainer e Profissionais de Educação Física – Viajando pela Fisiologia](#)>. Acesso em: 15 de junho de 2020.

COULBERG, Sheri. **Atividade Física e Diabetes**. 1ª ed. Barueri: Manole, dezembro de 2002.

ELY, Karine Zenatti. Exercício Físico na Diabetes Mellitus, Uma Revisão Narrativa. **Cinergis**, 18(supl. 1): 385, Santa Cruz do Sul- RS, dezembro de 2017.

GOLBERT, Airton. et al. **Diretrizes, Sociedade Brasileira de Diabetes**. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZES-COMPLETA-2019-2020.pdf> > Acesso em: 07 de agosto de 2020.

JR, Antonio Herbert Lancha; LANCHA, Luciana Oquendo Pereira. **Avaliação e Prescrição de Exercícios Físicos: Normas e Diretrizes**. 1º ed. Barueri: Manole, 12 de fevereiro, 2016.

LIMA, Ivanildo da Silva. Efeitos do Exercício Aeróbico na Prevenção do Diabetes Mellitus Tipo II: Estudo de Revisão. **BIBCAV/UFPE-064/2018**.

MARTINS, Denise Maria. **Exercício Físico: Controle Diabetes Mellitus**. 1ª ed. São Paulo: Phorte Editora, 2000.

MENDES, Romeu. et al. **Prática de Exercício Físico e Níveis de Atividade Física Habitual em Doentes com Diabetes Tipo2- Estudo Piloto em Portugal**.

ScienceDirect. Disponível em: <[Efeito da frequência do exercício físico no controle glicêmico e composição corporal de diabéticos tipo 2 \(scielo.br\)](#)> Acesso em: 10 de setembro de 2020.

MORO, Antônio Renato Pereira; IOP, Rodrigo da Rosa; SILVA, Franciele Cascaes da; FILHO, Paulo José Barbosa Gutierrez. Efeito do Treinamento Combinado e Aeróbico no Controle Glicêmico no Diabetes Tipo 2. **Fisioter. Mov.**, Curitiba, v. 25, n. 2, p. 399-409, abr/ jun, 2012.

NEITZKE, Andressa de Melo. Efeito do treinamento aeróbico versus treinamento em alta intensidade no controle glicêmico de pacientes com diabetes mellitus tipo 2: uma revisão sistemática. **Universidade de Brasília- UNB, Faculdade de Educação Física- FEF**. Brasília, 2017.

SANTOS, Herbert. **Diabetes Mellitus: Critérios Diagnósticos**. Sanar Med. Disponível em: <[Diabetes Mellitus: Critérios Diagnósticos | Colunistas - Sanar Medicina](#)>. Acesso em: 20 de agosto de 2020.

SANTOS, Saulo Yuri Oliveira. Efeitos do Exercício Intervalado de Alta Intensidade Sobre a Hiperglicemia do Diabetes Tipo 2. **2º Congresso Internacional de Atividade Física, Nutrição e Saúde- CIAFIS**, setembro de 2016.

SCHMID, Helena. Recomendações da *American Diabetes Association* (Sociedade Americana de Diabetes- ADA), Quanto a Realização do Exercício Físico, em 2010. Sociedade Brasileira de Diabetes. Disponível em: <[Recomendações da “American Diabetes Association” \(Sociedade Americana de Diabetes - ADA\), quanto a realização de exercício físico, em 2010](#)> Acesso em: 20 de setembro de 2020.

SILVA, Carlos A. da; LIMA, Walter C de. Efeito Benéfico do Exercício Físico no Controle Metabólico do Diabetes Mellitus Tipo 2 à Curto Prazo. **Arq Bras Endocrinol Metab**, Vol 46 nº 5, outubro 2002.

TAVARES, Angela Maria Vicente. et al. Estratégias Para o Cuidado da Pessoa com Doença Crônica: Diabetes Mellitus. **Ministério da Saúde/ Cadernos de Atenção Básica**, nº 36, Brasília-DF, 2013.

VANCEA, Denise Maria Martins. et al. Efeito da Frequência do Exercício Físico no Controle Glicêmico e Composição Corporal de Diabetes Tipo 2. Scielo. Disponível em: <[Efeito da frequência do exercício físico no controle glicêmico e composição corporal de diabéticos tipo 2 \(scielo.br\)](#)> Acesso em: 18 de setembro 2020.

VANCEA, Denise Maria Martins. et al. Efeito da Frequência do Exercício Físico no Controle Glicêmico e Composição Corporal de Diabéticos Tipo 2. **Sociedade Brasileira de Cardiologia**, Arq Bras Cardiol 2009;92(1):23