



**FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE**

**RENAN GOMES KER**

**IMPACTO DA ATIVIDADE FÍSICA NO DIABETES  
MELLITUS TIPO 2**

ARIQUEMES-RO  
2018

**Renan Gomes Ker**

**ATIVIDADE FÍSICA NO COMBATE À DIABETES  
MELLITUS TIPO 2**

Monografia apresentada ao curso de Licenciatura em Educação Física da Faculdade de Educação e meio Ambiente – FAEMA, como requisito parcial à obtenção do título de licenciado em Educação Física

Prof. Orientador: Prof. Ms. Yuri de Lucas Xavier Martins

Ariquemes - RO  
2018

**Renan Gomes Ker**

**ATIVIDADE FÍSICA NO COMBATE À DIABETES MELLITUS  
TIPO 2**

Monografia apresentada ao curso de graduação em Licenciatura em Educação Física, da Faculdade de Educação e Meio Ambiente como requisito parcial à obtenção do título de licenciado em Educação Física.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Orientador Ms. Yuri de Lucas Xavier Martins  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente

---

Prof. Ms. Leonardo Alfonso Manzano  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente

---

Prof. Osvaldo Homero Garcia Cordero  
Faculdade de Educação e Meio Ambiente

Ariquemes, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2018

A Deus por me capacitar

A minha família pelo apoio e compreensão no decorrer deste curso

Aos professores, que não mediram esforços para nos tornar os melhores profissionais possíveis

Aos amigos, que junto trilhamos um árduo caminho até aqui, mas que vencemos juntos.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por me capacitar ao longo da elaboração deste trabalho.

A minha família pelo apoio e motivação.

A minha esposa que não me deixou desistir nas horas mais difíceis.

Aos meus colegas que estiveram junto comigo apoiando e motivando.

Ao professor orientador pela dedicação e auxílio na elaboração deste trabalho.

## EPÍGRAFE

“E mesmo que meus passos sejam falsos, mesmo que meus caminhos sejam errados, mesmo que meu jeito de levar a vida incomoda, eu sei quem sou, e sei pelo o que devo lutar. Se você acha que meu orgulho é grande, é porque nunca viu o tamanho da minha FÉ!”

TIÃO CARREIRO

## RESUMO

As Doenças Crônicas Não-Transmissíveis (DCNT's) são causadoras de extensa parte dos óbitos no mundo, e a inatividade física é indicada como um dos comportamentos que facilitam o desenvolvimento dessas doenças. A partir desse fato, este estudo tem como objetivo discorrer, a partir de uma revisão de literatura, como a atividade física pode melhorar a saúde e estilo de vida da pessoa com diabetes mellitus tipo 2 (DM2). Este trabalho é uma revisão de literatura, feito a partir da consulta em artigos e sites oficiais da saúde. Conforme demonstrado e já bem difundido, a atividade física é sim um ótimo meio para combater o desenvolvimento do DM2 e para a melhora da saúde do portador de diabetes.

**Palavras-chave:** Doenças Crônicas Não-Transmissíveis. Diabete *mellitus*. Atividade física.

## ABSTRACT

Chronic Noncommunicable Diseases (Officially termed as DCNT in Portuguese) are responsible for a large proportion of deaths worldwide, and physical inactivity is indicated as one of the behaviors that facilitate the development of these diseases. From this fact, this study aims to discuss, from a literature review, how physical activity can improve the health of people with Type 2 diabetes mellitus (DM2). This work is a literature review, made from the consultation on official health articles and websites. As demonstrated and already widespread, physical activity is a good way to combat the development of DM2 and to improve the health of people with this disease.

**Keywords:** Chronic Noncommunicable Diseases. Diabetes mellitus. Physical Activity

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>10</b>
<b>2. OBJETIVOS</b> .....	<b>12</b>
2.1. OBJETIVO GERAL .....	12
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
<b>3. METODOLOGIA</b> .....	<b>13</b>
4.1. A INATIVIDADE FÍSICA .....	14
4.2. DIABETES MELLITUS TIPO 2 E ATIVIDADE FÍSICA .....	14
4.3 ATIVIDADE FÍSICA E CUIDADOS PARA A PESSOA DIABÉTICA .....	18
4.4 DCNT's E ATIVIDADE FÍSICA .....	20
<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>22</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>23</b>

## INTRODUÇÃO

As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT's) são indicadas como as principais causas de óbitos na população mundial. Em 2012, compreendiam uma taxa de 63% dos óbitos em todo o mundo. No Brasil, a taxa de mortalidade pelas DCNT's chegou, em 2013, a 72,6% dos óbitos, sendo que destes 72,6%; 79,4% dos óbitos foram devido às doenças cardiovasculares, neoplasias, doenças respiratórias e diabetes *mellitus*. Já, em 2014, a porcentagem de óbitos pelas DCNT's aumentou para 74%. (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2012; BRASIL, 2013a; BRASIL, 2014).

No Brasil, as afecções do coração e da circulação representam a principal causa de mortes, sendo estimado que, entre 2004 a 2013, aproximadamente 3 milhões de óbitos ocorreram devido a tais afecções. Cerca de 345 mil óbitos ocorreram apenas em 2015, sendo uma morte a cada 40 segundos. Em 2016, houve um ligeiro aumento, sendo estimados 350 mil óbitos. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2017). Na estimativa mundial, as doenças cardiovasculares atingiam estimadas 17,5 milhões de pessoas. (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2016).

As DCNT's são indicadas como motivo central de letalidade e insuficiência para o trabalho na maior parte dos países da América do Sul, incluindo o Brasil. (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2016). Esta condição se deve aos hábitos modernos que impactam na saúde, em especial o tabagismo, alto comportamento sedentário, baixo nível de atividade física e má alimentação. (MALTA, 2006).

Todas as doenças consideradas como crônicas não-transmissíveis merecem atenção, porém, para este estudo será destacada, a diabetes *mellitus* tipo 2 (DM2), haja vista que esta é uma das principais doenças que levam à grande parte dos óbitos na população. (BRASIL, 2008).

A DM2 geralmente se manifesta em adultos com excesso de peso em por um extenso período de tempo, além de também ter grande relação com a predisposição genética. (BRASIL, 2013b). Essa doença foi estimada em 9 milhões de brasileiros em 2015. (BRASIL, 2015).

De acordo com o Ministério da Saúde (2018), cardiopatias, enfermidades crônicas das vias aéreas, diabetes *mellitus* e neoplasias são assinaladas como as

DCNT's que mais atingem a população, e possuem quatro fatores de risco em comum, que são: tabagismo, prática de atividade física de forma insuficiente, má alimentação, e ingestão excessiva de álcool..

A atividade física é um dos fatores que a Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD, 2000) indica como meio para ajudar no controle da diabetes, por ajudar na manutenção da glicemia. Ainda que com os hábitos de atividade física regular é apontada a necessidade de manter o nível normal da glicose através da utilização de fármacos, assim como uma boa alimentação.

Sabendo que a atividade física é um comportamento essencial para uma boa gestão que melhoram a saúde do indivíduo com DM2, o estímulo a realização de atividades físicas regulares é visto como um importante método de intervenção para a atenuação e prevenção dessa doença. Sendo assim, justifica-se a importância do estudo sobre os impactos da atividade física na saúde da pessoa.

A fim de alcançar os objetivos do estudo, será feita uma revisão de literatura de diferentes teóricos que abordem a temática proposta, abordando as recomendações de atividade física para o público com DM2, assim como seus cuidados e benefícios até o tratamento e prevenção das doenças relacionadas.

## 2. OBJETIVOS

### 2.1. OBJETIVO GERAL

Apresentar os benefícios das atividades físicas em geral no desenvolvimento ou agravamento da Diabetes Mellitus tipo 2.

### 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar dados epidemiológicos sobre a inatividade física no Brasil;
- Discorrer o que é a diabetes mellitus, seus tipos e causas;
- Discorrer sobre os benefícios das atividades físicas para indivíduos com diabetes *mellitus* tipo 2;
- Discorrer sobre os benefícios das atividades físicas para prevenção da diabetes *mellitus* tipo 2;
- Discorrer a importância da atividade física como forma de controle da Diabetes *mellitus* tipo 2;
- Discorrer sobre os cuidados da atividade física para indivíduos com diabetes *mellitus* tipo 2;

### 3. METODOLOGIA

Este estudo foi elaborado através de uma revisão bibliográfica, tendo como período de busca o primeiro semestre de 2018. Artigos científicos buscados nas plataformas Scielo e Lilacs e sites oficiais da saúde, como o da Sociedade Brasileira de Diabetes, Sociedade Brasileira de Cardiologia, Portal da Saúde, Biblioteca Virtual em Saúde e outras foram as principais fontes de informação.

Foram pesquisados principalmente artigos que abordavam a conceituação das DCNT's e da diabetes *mellitus* tipo 2, e os benefícios da atividade física para a saúde da pessoa na prevenção da diabetes *mellitus* tipo 2 ou na atenuação dos sintomas desta doença. Já os sites oficiais da saúde, conforme mencionados acima, foram essenciais para o fornecimento de dados epidemiológicos. O período dos estudos elencados neste trabalho parte de 2006 até 2018.

Foram excluídos todos os estudos que não tratavam do tema específico proposto. Foram incluídos aqueles estudos que tratavam da relação da atividade física no Combate da diabetes *mellitus* tipo 2.

## 4. REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1. A INATIVIDADE FÍSICA

Pesquisa feita pela Vigilância de Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL, 2016) mostra que a prática de atividades físicas cresceu, de 2009 para 2016, apenas 7,3%. O sexo masculino foi indicado como o mais ativo, com 46,6%, dentro da faixa de 18 a 24 anos de idade (52,2%) e com maior escolaridade (47,9%).

Além disso, a Pesquisa Nacional de Saúde (PNS, 2014) mostra que, em 2013, 22,5% de adultos brasileiros faziam atividade física no nível recomendado, tendo a área urbana maior porcentagem (23,8%) que na área rural (13,8%).

Ainda de acordo com a PNS (2014), assim como na pesquisa realizada pela Vigitel (2016), maior porcentagem foi registrada para os homens, na participação de atividades físicas, em relação às mulheres (27,1% e 18,4%, respectivamente). A PNS (2014) ainda expõe que a porcentagem de praticantes de atividade física de maneira insuficiente foi de 46,0%. A porcentagem de adolescentes ativos fisicamente atinge 34,4% do nono ano, sendo que o sexo masculino se mostrou mais ativo (43,9%) em relação ao feminino (25,4%).

Dados da Organização Mundial de Saúde (2014) mostram que, em 2014, foi estimado o número de 3,2 milhões de óbitos pelo mundo devido à atividade física insuficiente. Ainda de acordo com a Organização Mundial de Saúde (2014), é recomendado, para adultos, pelo menos 150 minutos de atividade física durante a semana, de leve a moderada, bem como pelo menos 75 minutos de atividade física vigorosa. Para adolescentes recomenda-se 300 minutos semanais de atividade de leve a moderada ou 150 minutos de atividade vigorosa. (BRASIL, 2016).

### 4.2. DIABETES MELLITUS TIPO 2 E ATIVIDADE FÍSICA

O Diabetes é uma doença crônica que impacta na produção de insulina ou em sua gênese, devido, geralmente, a complicações autoimunes. Dentre as etiologias da diabetes *mellitus*, podemos destacar como mais prevalentes: o tipo 1, o tipo 2, o gestacional. (BIBLIOTECA VIRTUAL EM SAÚDE, 2015).

Na DM2, a administração de insulina exógena é recomendada, geralmente, quando o indivíduo apresenta níveis de hemoglobina glicada (HbA1c)  $\geq$  10% ou glicemia  $\geq$  300 mg/dL (AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2018). Além do uso aplicado da insulina, há a necessidade da prática de atividades físicas como forma de controle dessa doença.

Conforme recomendado pela Sociedade Brasileira de Diabetes (2000?),

Exercícios físicos regulares ajudam a baixar as taxas de glicemia. Quando você gasta energia, o organismo usa o açúcar do sangue em velocidade maior. Além disso, diversas pesquisas já comprovaram que a atividade física favorece o humor, o sono e a disposição para outras atividades, além de evitar doenças cardiovasculares e até degenerativas [...].

É sabido que a atividade física auxilia na captação de glicose independente de insulina, pois induz à translocação da proteína transportadora de glicose (GLUT-4) para a membrana plasmática. Sendo assim, sua prática pode auxiliar na manutenção da glicemia, e até mesmo na redução de fármacos. (OLSON; PESSIN, 1996; FORTER; KLIP, 2000).

Além disso, segundo Mcardle, Katch e Katch (2008) e Marinho et al., (2011)., o exercício físico é essencial para aumentar a sensibilidade à insulina, independentemente da composição corporal do indivíduo.

Silva et al. (2011) mostram em estudo original que ratos expostos à fumaça de cigarro tiveram a sensibilidade de insulina prejudicada, porém, com a prática de exercício físico, os ratos tiveram maior capacidade de captação da glicose, mostrando que a possibilidade da prática de atividade física pode ajudar no controle da diabetes *mellitus*.

Em estudo realizado por Knowler et al. (2002), foi demonstrado que a redução de risco de desenvolvimento da DM2 foi estimada em 58%, a partir da prática de atividade física e da redução de gordura corporal.

Os estudos de Frosig et al. (2007) e Pádua et al. (2009) também mostram a maior facilitação da captação da glicose através do impacto da atividade física. Além disso, independentemente da intensidade, o exercício aeróbio demonstra aumentar a sensibilidade à insulina. (MARINHO et al., 2014).

Uma série de outros estudos também apontam a facilitação de captação de insulina induzida pela prática de atividade física, conforme serão discutidos a seguir.

Saltin et al. (1979) analisaram a reação do organismo de homens de 47 a 49 anos, com resistência à insulina, diante da prática de exercícios físicos. Foram, então, encontrados indícios da maior facilitação para captação da glicose.

Ruderman, Ganda e Johansen (1979) estudaram 6 homens sedentários com início de diabetes, que foram submetidos à prática de bicicleta ergométrica durante, pelo menos, 5 dias da semana, pelo espaço de tempo de 3 a 6 meses. No final, foi constatada a maior facilitação de captação da glicose.

Tanto o exercício físico combinado (aeróbico e resistido) quanto o exercício unicamente aeróbico promovem mudanças benéficas sobre o quadro glicêmico do indivíduo. (MORO, et al., 2012).

O *American Diabetes Association* (2004) aponta uma série de recomendações em relação aos tipos de atividades físicas e intensidade destas, conforme quadro abaixo:

Quadro 1. Atividades físicas sugeridas e não sugeridas para indivíduos com sensibilidade<sup>1</sup> protetora prejudicada

<b>Atividades sugeridas</b>	<b>Atividades não sugeridas</b>
Esteira	Natação, hidroginástica
Caminhada prolongada	Bicicleta
Corrida	Remo
Exercícios de <i>step</i>	Exercícios de cadeira
	Exercícios para membros superiores
	Exercícios que não exijam a sustentação corporal

Adaptado e traduzido de: *American Diabetes Association* (2004)

<sup>1</sup> A sensibilidade protetora se refere à perda de sensibilidade para sentir impactos, choques, etc., tornando o indivíduo diabético mais suscetível a traumas mecânicos e até úlceras. (SILVA, et al.).

A sensibilidade protetora, conforme Diretrizes da SBD (2014-2015), decorrente de uma possível complicação neuropática, é indicada como deterioração de neurônios sensitivos distais, principalmente na planta dos pés. Esta complicação afeta a capacidade do indivíduo de percepção a possíveis dores ou desconfortos, podendo induzir a falta de equilíbrio, úlceras e em casos mais graves, até mesmo a amputação.

Além do mais, para crianças e adolescentes, recomenda-se a prática de 60 minutos de atividade aeróbica por dia (lúdica), e sessões de atividades vigorosas três vezes por semana. Em relação a adultos, recomenda-se 150 minutos por semana de exercício aeróbico moderado ou 75 minutos intensos, podendo ser feita até a combinação das duas intensidades. Ademais, é recomendado o treino de força pelo menos duas vezes na semana. (SBD, 2015).

Vale salientar que, segundo a SBD (2015, p. 28), o

Exercício resistido de alta intensidade com peso pode ser feito por jovens com diabetes e sem complicações, mas não é adequado para indivíduos com mais idade ou muito tempo de diagnóstico. Treinos de musculação moderados, com pesos mais leves e muitas repetições, podem ser feitos para manter ou aumentar a força muscular por praticamente todas as pessoas com diabetes.

Em relação a idosos, a Federação Internacional de Diabetes (IDF, 2013) recomenda alguns fatores para a saúde dos mesmos, conforme o quadro 2:

Quadro 2. Orientação da International Diabetes Federation sobre execução de exercícios físicos para pessoas idosas.

<b>GERAL</b>
Os idosos diabéticos precisam de estímulos para serem ativos de acordo com seus limites.
Tanto o período e a categoria de atividade têm de ser convenientes às características dos praticantes.
<b>CATEGORIA 1 – FUNCIONALMENTE INDEPENDENTE</b>
É necessário incitar os idosos diabéticos com independência funcional a adotarem os objetivos do adulto em geral em relação à prática de AF.

<b>CATEGORIA 2 – FUNCIONALMENTE DEPENDENTE</b>
Estimular exercícios pouco intensos, na própria residência, para o melhoramento do desempenho físico e manutenção da mobilidade.
Para idosos impossibilitados de fazer exercícios na própria residência, se possível, consultar fisioterapeuta com a finalidade de treino da força e da flexibilidade dos membros.
<b>Subcategoria A: Frágil</b>
Treinamento de equilíbrio e baixa resistência a fim de incrementar o desempenho funcional, como a força dos membros.
<b>Subcategoria B: transtornos mentais</b>
Família e cuidadores devem ser orientados para acompanhamento de exercícios.

Adaptado de International Diabetes Federation (2013). Tabela síntese adaptada de SBD (2015).

#### 4.3 ATIVIDADE FÍSICA E CUIDADOS PARA A PESSOA DIABÉTICA

Como cuidados para o indivíduo com diabetes menos estável, o controle metabólico antes da atividade física é importante, recomendando-se adiar a atividade física caso a glicemia se encontre em valor  $> 250$  mg/dL; ingerir comida com carboidrato se se encontrar com glicemia inferior a 100mg/dL; evitar realizar atividade física durante o pico de atividade da insulina; evitar aquelas atividades extenuantes e longas ( $> 60$  minutos); evitar a aplicação da insulina em local que será exercitado, etc. (BRASIL, 2006).

De acordo com a *American Diabetes Association* (2016), indivíduos com glicemia acima de 250mg/dL e com cetose confirmada devem evitar a prática de atividade física. Aqueles com glicemia acima de 300mg/dL, independentemente da não confirmação da cetose, também deve evitar atividades físicas no momento.

Além do mais, diferentes fatores podem ter influência quanto à glicemia em resposta à atividade física, como a intensidade da mesma, o horário da prática e até o ciclo menstrual das mulheres. (MOBERG; KOLLIND; LINS, 1995; WIDOM; DIAMOND; SIMONSON, 1992).

É preciso que o indivíduo que for praticar atividade física saiba evitar a hipoglicemia após a atividade, então, ter um bom conhecimento sobre as respostas

metabólicas da glicemia é de suma importância. Para isso, recomenda-se a suplementação de carboidratos, ingerida numa quantidade adequada de acordo com a intensidade da atividade praticada. (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE; AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2000).

Além do mais, deve-se interromper a atividade física imediatamente diante de sinais de hipoglicemia, dor no peito ou respiração sibilante. (MERCURI; ARRECHEA, 2001).

Em relação à DM2, antes da prática de atividade física deve-se avaliar a condição metabólica do indivíduo, principalmente antes de atividade mais vigorosa. (BRASIL, 2013; SBD, 2015); recomenda-se ingerir a quantidade energética condizente com o nível de atividade física que será praticada. Além do mais, para os indivíduos com a DM2, segue-se as recomendações para adultos saudáveis, como: a atividade física deve ser gradual, começando devagar e aumentando a intensidade; calçados devem ser confortáveis para a prática; buscar a intensidade moderada do exercício; indivíduos com perda de sensibilidade dos pés têm de se poupar de impactos plantares durante o exercício, pois pode favorecer a ulceração dos pés. (BRASIL, 2006).

Além disso, deve-se ter cuidado com a neuropatia diabética, por esta ser o principal fator de risco para úlceras. (PORCIÚNCULA et al., 2007). Como parte do tratamento recomendado, a atividade física pode ser feita como forma de impedir a degradação dos tecidos, fazendo estes se adaptarem às cargas mecânicas, assim evitando úlceras. (MALUF; MUELLER, 2003).

No caso de pessoas com Diabetes mais branda, recomenda-se o uso de calçados mais confortáveis, com palmilhas especiais em caso de indicação médica. (SBD, 2015).

A prática de atividade física sob supervisão de um profissional capacitado também é um ponto importante recomendado. (BRASIL, 2013). Ressalta-se, além de tudo, a importância do aquecimento aos indivíduos diabéticos (SBD, 2014-2015), tendo essa fase da atividade física de 5 a 10 minutos em intensidade baixa; bem como é recomendado o alongamento dos músculos também de 5 a 10 minutos de duração. Além do mais, há o resfriamento (ou volta à calma), tomando mais 5 a 10 minutos, abrandando as funções fisiológicas como a frequência cardíaca e a respiração. (AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE; AMERICAN DIABETES ASSOCIATION, 2000; SBD, 2015).

Considera-se, de acordo com a SBD (2014-2015), atividade física moderada: 40-60% do volume de oxigênio máximo ou 50-70% da frequência cardíaca máxima. Atividade física vigorosa: volume de oxigênio máximo > 60% e > 70% da frequência cardíaca máxima. Neste sentido, geralmente, a prática de atividade física moderada é recomendada para este público.

#### 4.4 DCNT's E ATIVIDADE FÍSICA

Além dos benefícios sobre o diabetes, há diversas outras complicações que podem ser atenuadas através da atividade física regular.

As DCNT's, em 2012, compreendiam uma taxa de 63% dos óbitos na população mundial e, segundo dados de 2014, 74% dos óbitos no Brasil, está relacionada com a inatividade física com os óbitos (World Health Organization, 2012; BRASIL, 2014).

Rizzo (2012) destaca a importância do ato de brincar promovido pelas crianças, pois, segundo o autor, a massa óssea é beneficiada por atividades de impacto, assim como de força.

A atividade física pode ser uma aliada contra a osteopenia/osteoporose, pois, de acordo com Hall (2015), a densidade óssea é mais proeminente em indivíduos praticantes de atividades físicas. De acordo com teóricos apontados pela autora "o fator mais importante para prevenir ou postergar o início da osteopenia/osteoporose é a otimização do pico de massa óssea durante a infância e a adolescência". (HALL, 2015, p. 85).

No que se refere a cardiopatias, segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS, 2016), em 2012, a estimativa de pessoas com doenças cardiovasculares no mundo foi de 17,5 milhões, sendo o alto comportamento sedentário apontado como um dos fatores de risco comportamentais que podem levar ao desenvolvimento de tais doenças.

Ainda segundo dados da SBC (S.D), as doenças cardiovasculares causam o dobro de mortes que aquelas devidas a todos os tipos de câncer juntos, 2,3 vezes mais que acidentes e violência, 3 vezes mais que as doenças respiratórias e 6,5 vezes mais que todas as infecções, incluindo a AIDS.

Pesquisa realizada pelo Ministério do Esporte (2015) estimou que quase metade da população brasileira entre 14 e 75 anos (45,9%) não pratica nenhum tipo

de atividade física. É alarmante o risco de pessoas que levam uma vida com alto comportamento sedentário virem a óbito por reflexo da doença cardíaca coronariana. Além do mais, uma taxa de 22% de todos os casos de Cardiopatia Coronariana (CC) no mundo, de acordo com dados da Organização Mundial de Saúde, citada por Heyward (2013) pode ser resultante da falta de atividade física e por causa de um estilo de vida sedentário.

De acordo com a I Diretriz Brasileira sobre Prevenção de Doenças Cardiovasculares, “a atividade física aeróbica de moderada intensidade, quando realizada de forma regular, no mínimo 30 minutos ao dia pelo menos 03 vezes na semana, pode reduzir o risco de evento cardiovascular na ordem de 30 a 40%”.

Para o tratamento de doenças cardiovasculares além do acompanhamento de um profissional é necessário a prática diária de exercícios físicos. Além disso, a associação entre a atividade aeróbia e a atividade resistida também é indicada como uma boa forma de intervenção contra essas doenças (CORNELISSEN, FAGARD, 2005).

Fica claro que a atividade física é um dos meios mais eficazes para se ter uma melhor qualidade de vida.

## CONCLUSÃO

A prática de atividades físicas tem papel importante na saúde das pessoas, sendo indicada como uma das formas de prevenção do desenvolvimento e como meio para atenuar os sintomas de várias DCNT's, como a DM2.

Os diferentes estudos vistos até aqui apontam a atividade física como mediador da melhora tecidual da resistência à insulina, conseqüentemente ajudando na manutenção da saúde da pessoa diabética e não diabética. Ademais, a atividade física auxilia na captação de glicose independente de insulina, induzindo a translocação da proteína transportadora de glicose (GLUT-4) para a membrana plasmática, conseqüentemente, auxiliando na manutenção da glicemia e até mesmo na redução de fármacos.

Conforme os vários estudos apontam, as atividades físicas são bem difundidas como meio no combate contra tal doença, além de garantir a saúde de outras várias funções do organismo humano, como a cardiovascular e a respiratória, que servem também como base para a prática de atividades físicas diversas.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE; AMERICAN DIABETS ASSOCIATION. Posicionamento oficial conjunto. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, [S.L.], v. 6, n. 1, jan./fev. 2000.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION POSITION STATEMENT. Physical Activity/Exercise and Diabetes. **Diabetes Care**. [S.L.], v. 27 (Suppl. 1): p. 58-62, 2004.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. Physical Activity/Exercise and Diabetes: A Position Statement of the American Diabetes Association. **Diabetes Care**, v. 39, n. 11, p. 2065-2079, 2016.

AMERICAN DIABETES ASSOCIATION. **Standards of Medical Care in Diabetes**, 2018. Disponível em: <[http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2017/12/08/41.Supplement\\_1.DC1/DC\\_41\\_S1\\_Combined.pdf](http://care.diabetesjournals.org/content/diacare/suppl/2017/12/08/41.Supplement_1.DC1/DC_41_S1_Combined.pdf)>. Acesso em: 09 julho 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Cadernos de atenção básica. **Diabetes Mellitus**. Brasília: Ministério da Saúde, 2006. 64p. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes\\_mellitus.PDF](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/diabetes_mellitus.PDF)>. Acesso em 11 abril 2018.

BRASIL. Ministério da saúde. **Diretrizes e recomendações para o cuidado integral de doenças crônicas não transmissíveis**: promoção da saúde, vigilância, prevenção e assistência. Brasília: Ministério da Saúde, 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde. Vigilância de Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT). **Situação epidemiológica**: dados, 2013a. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/vigilancia-em-saude/vigilancia-de-doencas-cronicas-nao-transmissiveis-dcnt/situacao-epidemiologica>>. Acesso em: 25 junho 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Cadernos de Atenção Básica. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica: diabetes mellitus**. Brasília, 2013. Disponível em: <[http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias\\_cuidado\\_pessoa\\_diabetes\\_mellitus\\_cab36.pdf](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategias_cuidado_pessoa_diabetes_mellitus_cab36.pdf)>. Acesso em: 14 maio 2018.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (Brasil). Pesquisa Nacional de Saúde. **Percepção do estado de saúde, estilos de vida e doenças crônicas**: 2013. Rio de Janeiro: IBGE, 2014.

BRASIL, Ministério da Saúde. Portal da Saúde. **Vigilância das Doenças Crônicas Não Transmissíveis**, 2014. Disponível em: <<http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/671-secretaria-svs/vigilancia-de-a-a-z/doencas-cronicas-nao-transmissiveis/14125-vigilancia-das-doencas-cronicas-nao-transmissiveis>>. Visto em: 01 março 2018.

BRASIL. Saúde. **Diabetes atinge 9 milhões de brasileiros**. 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2015/07/diabetes-atinge-9-milhoes-de-brasileiros>>. Acesso em: 14 maio 2018.

BRASIL. Ministério do Esporte. **Diagnóstico Nacional do Esporte mapeia atividade física**, 2015. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/esporte/2015/06/diagnostico-nacional-do-esporte-mapeia-atividade-fisica-no-pais>>. Acesso em: 01 março 2018.

BRASIL. Ministério da Saúde. Biblioteca Virtual em Saúde. **Diabetes**. Brasília, 2015. Disponível em: <<http://bvsms.saude.gov.br/dicas-em-saude/2052-diabetes>>. Acesso em 11 abril 2018.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Vigitel Brasil, 2016: **vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico**. Brasília: Ministério da Saúde, 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Sobre a Vigilância de DCNT**. 2018. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/noticias/43036-sobre-a-vigilancia-de-dcnt>>. Acesso em: 17 fevereiro 2018.

CORNELISSEN, V.A.; FAGARD, R.H. Effect of resistance training on resting blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Journal of hypertension**, v. 23, n. 2, p. 251-9, fev. 2005.

FAGARD, R.H.; CORNELISSEN, V.A. Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients. **European Journal of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation**. v. 14, n. 1, p. 12-7, fev. 2007.

FERREIRA, J.S.; DIETRICH, S.H.C.; PEDRO, D.A. Influência da prática de atividade física sobre a qualidade de vida de usuários do SUS. **Saúde debate**. v. 39, n. 106, p. 792-801, jul./set. 2015.

FOSTER, L.J.; KLIP, A. Mechanism and regulation of GLUT-4 vesicle fusion in muscle and fat cells. **Am J Cell Physiol**. v. 279, n. 4, p. 877-90, 2000.

FROSIG, C. et al. Effects of Endurance Exercise Training on Insulin Signaling in Human Skeletal Muscle. **American Diabetes Association**. v. 56, n. 8, p. 2093-2102. Ago. 2007.

KOWLER, W.C. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin. **The New England Journal of Medicine**. v. 346, n. 6, p. 393-403. 7 Fev. 2002.

HALL, S.J. **Biomecânica básica**. 6 ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2015.

HEYWARD, V.H. **Avaliação física e prescrição de exercício:** técnicas avançadas. 6 ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

INTERNATIONAL DIABETES FEDERATION. **Managing older people with type 2 diabetes:** global guidelines. 2013. Disponível em: <<https://www.idf.org/component/attachments/attachments.html?id=985&task=download>>. Acesso em: 10 maio 2018.

MALUF, K.S.; MUELLER, M.J. Comparison of physical activity and cumulative plantar tissue stress among subjects with and without diabetes mellitus and a history recurrente plantar ulcers. **Clin. Biomech.** v. 18, p. 567-75, 2003.

MALTA, D.C. et al. Construção da vigilância e prevenção das doenças crônicas não transmissíveis no contexto do Sistema único de Saúde. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S.L.], v. 15, n. 3, p. 47-64, set. 2006.

MARINHO, R. et al. Endurance exercise training increases APPL1 expression and improves insulin signaling in the hepatic tissue of diet-induced obese mice, independently of weight loss. **Journal of Cellular Physiology.** v. 227, n. 7, p. 2917-26. 2012.

MARINHO, R. et al. Efeitos de diferentes intensidades de exercício físico sobre a sensibilidade à insulina e atividade da proteína quinase B/Akt no músculo esquelético de camundongos obesos. **Einstein.** São Paulo, v. 12, n. 1, jan./mar, 2014.

MERCURI, N.; ARRECHEA, V. Atividade física e diabetes mellitus. **Diabetes Clínica**, v. 4, p. 347-349, 2001.

MOBERG, E.; KOLLIND, M.; LINS, P.E.; ADAMSON, U. Day-to-day variation of insulin sensitivity in patients with type 1 diabetes: role of gender and menstrual cycle. **Diabetic Medicine**, v. 12, p. 224-8, 1995.

MORO, A.R.P. et al. Efeito do treinamento combinado e aeróbio no controle glicêmico no diabetes tipo 2. **Fisioterapia em movimento**. v. 25, n. 2, p. 399-409, abr./jun. 2012.

MOTA, J. et al. Atividade física e qualidade de vida associada à saúde em idosos participantes e não participantes em programas regulares de atividade física. **Revista Brasileira de Educação física e esporte**, São Paulo, v. 20, n. 3, p. 219-252, jul./set. 2006.

MCCARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do exercício**: energia, nutrição e desempenho humano. 6 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

OLSON, A.L.; PESSIN, J.E. Structure, function, and regulation of the mammalian facilitative glucose transporter gene family. **Annu Rev Nutr**. v. 16, p. 235-56, 1996.

ORGANIZAÇÃO Mundial da Saúde. **Global Status Report on non-communicable diseases 2014**. Geneva: WHO, 2014.

ORGANIZAÇÃO Mundial da Saúde. **Unidade técnicas**: Doenças Transmissíveis e Não-Transmissíveis, S.D. Disponível em: <[http://www.paho.org/bra/index.php?option=com\\_content&view=article&id=569:conceito-doencas-cronicas-nao-transmisiveis&Itemid=463](http://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=569:conceito-doencas-cronicas-nao-transmisiveis&Itemid=463)>. Acesso em 17 fevereiro 2018.

PORCIÚNCULA, M.V.P. et al. Análise de fatores associados à ulceração de extremidades em indivíduos diabéticos com neuropatia periférica. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia Metabólica**, v. 51, n. 7, p. 1134-1142, 2007.

POWERS, S. K.; HOWLEY, E. T. **Fisiologia do exercício**: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho. 8 ed. Barueri: Manole, 2014.

PUCCI, G.C.M.F. et al. Associação entre atividade física e qualidade de vida em adultos. **Revista de Saúde Pública**. v. 46, n. 1, p. 166-79, 2015.

RIZZO, D.C. **Fundamentos de anatomia e Fisiologia**. 3 ed. **Fundamentos de anatomia e fisiologia**. 3 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

RUDERMAN, N. B.; GANDA, O.P.; JOHANSEN, K. The Effect of Physical Training on Glucose Tolerance and Plasma Lipids in Maturity-onset Diabetes. **American Diabetes Association**. Supplement 1, p. 89-92, 28 Jan 1979.

SALTIN, B. et al. Physical Training and Glucose Tolerance in Middle-aged Men with Chemical Diabetes. **American Diabetes Association**. Supplement 1, p. 30-32, 28 Jan 1979.

SILVA, J.V. et al. Fatores de risco para perda de sensibilidade plantar em diabéticos: estudo caso-controle em ambulatório de endocrinologia. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**. [S.L.], v. 17, n. 2, p. 113-120, 2013.

SILVA, P.E. et al. O exercício físico melhora a sensibilidade à insulina de ratos expostos à fumaça de cigarro. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**. v. 17, n. 3, mai./jun. 2011.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. **Cardiômetro**: mortes por doenças cardiovasculares no Brasil. Disponível em: <<http://www.cardiometro.com.br/>>. Acesso em: 23 fevereiro 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I diretriz brasileira sobre prevenção de doenças cardiovasculares em mulheres climatéricas e a influência da terapia de reposição hormonal (trh) da sociedade brasileira de cardiologia (sbc) e da associação brasileira do climatério (sobrac). **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**. 2008, v. 91 (1 supl. 1), n. 1, p. 1-23. Disponível em: <[http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2008/diretriz\\_dcv\\_mulheres.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/consenso/2008/diretriz_dcv_mulheres.pdf)>. Acesso em: 02 março 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diagnóstico e tratamento**. [2000?]. Disponível em: < <http://www.diabetes.org.br/publico/diabetes/diagnostico-e-tratamento>>. Acesso em: 08 abril 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Diagnóstico precoce do pé diabético.**

Diretrizes SBD. 2014-2015. Disponível em: <  
<http://www.diabetes.org.br/profissionais/images/pdf/diabetes-tipo-2/019-Diretrizes-SBD-Diagnostico-Pe-Diabetico-pg179.pdf>>. Acesso em: 09 maio 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Como prescrever o exercício no**

**tratamento do diabetes *mellitus*.** 2014-2015. Disponível em: <  
<https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/pdf/diabetes-tipo-2/005-Diretrizes-SBD-Como-Prescrever-pg42.pdf>>. Acesso em 10 junho 2018.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. **Atividade física e diabetes:** a prática segura de atividades desportivas. Posicionamento Oficial SBD n. 04/2015.

Disponível em: <  
<http://www.diabetes.org.br/profissionais/images/2017/posicionamento-4.pdf>>.  
Acesso em: 09 maio 2018.

WIDOM, B.; DIAMOND, M.P.; SIMONSON, D.C. Alterations in glucose metabolism during menstrual cycle in women with IDDM. **Diabetes Care**, v. 15, p. 213-20, 1992.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Cardiovascular diseases (CVDs)**, 2016.

Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>>. Acesso em: 17 fevereiro 2018.