



# ANÁLISE COMPARATIVA DOS NÍVEIS GLICÊMICOS EM INDIVÍDUOS QUE PRATICAM ATIVIDADE FÍSICA E SEDENTÁRIOS

Antonio Adolfo Mattos de Castro<sup>1</sup>

Claudia Kumpel<sup>2</sup>

Elias Ferreira Porto<sup>3</sup>

Ellen Menezes<sup>4</sup>

Marta Fioravanti Carpes<sup>5</sup>

Rafael Tamborena Malheiros<sup>6</sup>

Sandra Celeste Oliveira<sup>7</sup>

**Resumo:** Segundo os dados do ministério da saúde brasileiro, 5,7% da população com 18 anos ou mais é diabética. É um problema de saúde pública e pode se tornar a primeira causa de mortalidade no mundo, isso devido a fatores da industrialização, como a má alimentação e o sedentarismo. Nosso

.....

<sup>1</sup> Doutor em Ciências pela Universidade Federal de São Paulo, graduação em Fisioterapia pela Universidade de Mogi das Cruzes. Atualmente é professor adjunto da Universidade Federal do Pampa (Unipampa) e ministra disciplinas de UTI, supervisão de estágio e TCC. E-mail: antonioamcastro@yahoo.com.br.

<sup>2</sup> Mestre em Gerontologia pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (2005). Graduada em Fisioterapia pela Universidade de Cruz Alta (1996). Atualmente é professor titular do Centro Universitário Adventista de São Paulo. E-mail: claudiakumpel10@gmail.com.

<sup>3</sup> Doutor em Ciências da Saúde pela Universidade Federal de São Paulo. Mestre em Reabilitação Pulmonar pela mesma instituição (2005). Graduado em Fisioterapia pela Universidade Guarulhos (1998). E-mail: eliasfporto@gmail.com.

<sup>4</sup> Discente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Adventista de São Paulo (Unasp). E-mail: ellemm@hotmail.com.

<sup>5</sup> Mestre em Fisioterapia pelo Centro Universitário do Triângulo (2006). Graduada em Fisioterapia pela Universidade Federal de Santa Maria (1995). Atualmente é professor assistente da Universidade Federal do Pampa. E-mail: martacarpes@gmail.com.

<sup>6</sup> Graduado em Fisioterapia pela Universidade Federal do Pampa (2012). Docente pesquisador da Universidade Federal do Pampa. E-mail: rafael-malheiros@hotmail.com.

<sup>7</sup> Discente do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Adventista de São Paulo (Unasp). E-mail: celestsand@gmail.com.

estudo propõe-se a comparar os níveis glicêmicos entre praticantes fisicamente ativos e indivíduos sedentários. Trata-se de um estudo transversal comparativo. Foram analisados 150 indivíduos com idade igual ou superior de 40 anos e sem diagnóstico prévio de DM tipo II. 75 indivíduos considerados como praticantes de atividade física do 37º Batalhão da Polícia Militar e 75 indivíduos sedentários selecionados aleatoriamente. Foi coletada amostra de sangue em jejum, aplicado o questionário IPAQ (nível de atividade física) e o do guia alimentar do ministério da saúde, além de avaliação da massa corporal e histórico familiar de DM II. Foi observado que 2% dos indivíduos que praticam atividade física apresentaram o nível glicêmico elevado, e entre o grupo de sedentários 41% apresentaram níveis glicêmicos altos. E quanto ao guia alimentar, observou-se que os indivíduos com pontuação < que 28 apresentaram níveis elevados de glicemia. Indivíduos sedentários, com uma alimentação inadequada possuem níveis glicêmicos mais elevados quando comparados a praticantes de atividade física e com uma alimentação adequada. Portanto, a prática de atividade física somada a uma alimentação adequada são fatores primordiais para a prevenção e o controle do Diabetes.

**Palavras-chave:** Atividade física; Nutrição; Glicose; *Diabetes mellitus*.

## **Comparative analysis of levels of glycemia in individuals practicing physical activity and sedentary**

**Abstract:** According to data from the Brazil's health ministry, 5.7% of the population is diabetic. It is an illness with increasing prevalence and contributes to the first cause of mortality worldwide due to several factors of our modern world as related to sedentary lifestyle and poor diet. Our study aims to compare the blood glucose levels on those who practice physical active and who do not, as well as their diet. This is a comparative cross-sectional study where we analyzed 150 individuals equal or over 38 years old without previous

diagnosis of diabetes mellitus type II. Seventy-five individuals who have been practicing exercise were invited from the 37th Battalion of Military Police and 75 sedentary individuals selected randomly. It was collected a blood sample from individuals on fasting and apply questionnaire; IPAQ (physical activity) and health ministry guide. It was observed that 2% of individuals who have been practicing a physical activity had high glucose and 41% of the sedentary group had high blood glucose levels and a greater chance of developing type II DM. From the health guide, was noted that individuals with < 28 showed a higher glucose levels. The practice of physical activity to coupled with a proper nutrition are major factors for the prevention and control of diabetes-  
Keywords: Physical activity; Nutrition; glucose; diabetes.

A hiperglicemia caracteriza-se pelo elevado nível de glicose no sangue, sendo que valores acima de 126mg/dl em jejum são suspeitos de Diabetes Mellitus (DM) e valores acima de 200mg/dl em qualquer ocasião fazem o diagnóstico desta (DIRETRIZES, 2009). O diabetes é a principal causa de hiperglicemia, que ocorre devido a uma disfunção do pâncreas por ausência, redução ou ação inadequada da insulina (SCHEFFEL; BORTOLANZA, 2004, p. 263-267).

O DM é um grupo de doenças metabólicas caracterizadas por hiperglicemia e associadas a complicações, disfunções e insuficiência de vários órgãos. Atualmente é um dos problemas mundiais de saúde de maior importância. Os pacientes com DM podem apresentar manifestações agudas e crônicas, as quais são motivos comuns de hospitalização. É dividida em gestacional, tipo 1 e 2, sendo a última a mais prevalente, e é caracterizado por defeitos na ação e secreção da insulina, o que leva a um quadro de hiperglicemia crônica por deficiência absoluta ou relativa de insulina (HASHIMOTO; HADDAD, 2009, p. 18-26).

No Brasil, segundo dados do Ministério da Saúde, a prevalência do DM é de 5,7% na população com 18 anos ou mais (MINISTÉRIO, 2001). Os pacientes acometidos podem apresentar manifestações agudas e crônicas da enfermidade, as quais são motivos comuns de hospitalização. De

acordo com dados do DATASUS, o número de internações hospitalares no Brasil causadas pela DM é de 7,39/100 mil internações e a taxa de mortalidade de 27,2/100 mil habitantes.<sup>8</sup>

Os fatores de risco para o DM tipo II, segundo a *American Diabetes Association* (ADA) são: IMC igual ou maior que 25 kg/m<sup>2</sup>, sedentarismo, história familiar positiva para DM tipo 2; anormalidades das frações do colesterol: HDL (abaixo de 35 mg/dL) e triglicerídeos (maior que 250 mg/dL); pressão arterial maior ou igual a 140 x 90 mmHg; antecedente de diabetes mellitus gestacional ou parto de bebê com mais de 4 kg; síndrome dos ovários policísticos; histórico de doença cardiovascular e presença de sinais de resistência à insulina, como a acantose nigricans (AMERICAN, 2006).

O número de pessoas com diabetes cresce significativamente em decorrência de vários fatores, como, por exemplo, a maior taxa de urbanização, aumento da expectativa de vida, industrialização, elevado consumo de dietas hipercalóricas ricas em hidratos de carbono de absorção rápida, mudanças no estilo de vida, o sedentarismo e a obesidade (ALVES; ZANNETTI, 2001, p. 58-63).

Recentemente diversos estudos demonstraram que é possível diminuir significativamente a incidência de novos casos de diabetes por meio de medidas de intervenção como a realização de atividade física e redução de peso em pacientes com alterações da homeostase glicêmica (SARTORELLI *et al.*, 2006, p. 7-18; VANCEA *et al.*, 2009, p. 23-30; MORO *et al.*, 2012, p. 399-409).

A atividade física é um dos meios preventivos mais eficazes da DM tipo II. São necessárias ações de saúde que preconizem o combate à inatividade física e uma alimentação balanceada, pois são fatores de grande importância de prevenção e controle da hiperglicemia, especialmente pela manutenção do peso ideal. O exercício físico regular promove a redução dos níveis glicêmicos, pois melhora a captação de glicose pelo músculo e

.....  
<sup>8</sup> Disponível em: <<http://bit.ly/1U40svR>>.

a sensibilidade à insulina, fazendo com que a metabolização dos açúcares se torne mais eficiente (MORO *et al.*, 2012, p. 399-409).

Sugere-se que indivíduos que praticam atividade física e com dieta balanceada possuem menor predisposição a diabetes mellitus, assim como indivíduos com maior peso corpóreo possuem maior chance de acúmulo de glicose sanguínea. De acordo com o *Centers of Disease Control* (CDC) dos Estados Unidos e o *American College of Sports Medicine* (ACSM), é indicado que todo indivíduo adulto realize no mínimo 30 minutos de atividade física sendo ela combinada ou aeróbia, em pelo menos cinco dias da semana, com intensidade leve ou moderada (25 % - 65% do VO<sub>2</sub>max), e podem ser realizadas de maneira contínua ou acumulada (AMERICAN, 2006).

Neste sentido, subentende-se que indivíduos que praticam exercícios físicos com regularidade tenham menor tendência a hiperglicemia. A partir dessa hipótese, este estudo tem por objetivo avaliar a glicemia de jejum em uma população com mais de 38 anos que praticam atividade física e em sedentários. Além disso, pretende-se também avaliar a influência dos hábitos alimentares para o surgimento da diabetes tipo II e/ou tolerância diminuída a glicose.

## Materiais e métodos

Trata-se de um estudo transversal, realizado por meio de um banco de dados pré-existente. Todos os indivíduos receberam informações pertinentes ao estudo e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido previamente, aprovado pelo Comitê de Ética do Centro Universitário Adventista de São Paulo (Unasp-SP) (0248/07).

Foram selecionados 174 indivíduos de idade igual ou superior aos 40 anos de ambos os sexos. Estes foram distribuídos em dois grupos: o primeiro (G1) com 75 indivíduos de um Batalhão da Polícia Militar e o outro grupo (G2) com 75 indivíduos selecionados aleatoriamente (amostra aleatória

simples). Critérios para inclusão: não ter diagnóstico prévio de DM tipo II e ter idade igual ou superior aos 38 anos. Os critérios de exclusão: indivíduos que não estavam em jejum no momento da coleta sanguínea.

Os indivíduos foram convidados a responder dois questionários quanto ao nível de atividade física, alimentação e histórico positivo para DM tipo 2 na família, sendo o teste de glicemia realizado no momento da entrevista com o indivíduo em jejum. Todos os indivíduos receberam um lanche após o teste de glicemia.

Os dados para pesquisa foram levantados a partir do questionário internacional de nível de atividade física, IPAQ (versão 6). Este foi aplicado sob supervisão de um indivíduo habilitado para tirar dúvidas, caso houvesse (PARDINI *et al.*, 2001, p. 45-51). Também foi aplicado o questionário do guia alimentar do ministério da saúde, que é composto por 18 questões, com valor especificado para cada questão<sup>9</sup>.

De igual modo, foi feito o levantamento do histórico positiva para a diabetes mellitus na família, para tanto era feita uma simples questão: “Em sua família há alguém com diabetes?”. Foi classificado como histórico familiar positivo quem possuía familiares de primeiro e segundo grau com DM tipo II (MATSUDO *et al.*, 2005, p. 161-170).

Os níveis glicêmicos foram avaliados por meio de um glicosímetro, para tanto, era introduzida a agulha na superfície do dedo indicador e coletado uma gota de sangue, que por sua vez foi absorvida na fita apropriada e esta introduzida no glicosímetro indicando o valor glicêmico. Os participantes estavam em jejum de 8 à 12hs. Foram considerados como medida glicêmica alterada valores superiores a 110mg/dl (AMERICAN, 2006). A avaliação corporal foi realizada por meio do aparelho Health Monitor<sup>®</sup> que avalia a composição corporal e fornece dados antropométricos. O peso (kg) e a estatura (m) foram coletados antes da bioimpedância e digitados no aparelho para obtenção da mensuração exata do teste.

.....  
<sup>9</sup> Guia Alimentar do Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://bit.ly/1RYyw4U>>.

## Nível de atividade física

Utilizou-se o IPAQ (versão 6). Ele é um questionário que permite estimar o tempo semanal gasto em atividades físicas, em diferentes contextos do cotidiano, como: trabalho, transporte, tarefas domésticas e lazer, sendo estas as quatro dimensões que o IPAQ avalia, além do tempo despendido por semana na posição sentada.

As questões estão relacionadas com as atividades físicas realizadas em uma semana normal, com intensidade vigorosa, moderada e leve, com a duração mínima de 10 minutos contínuos, distribuídas nas quatro dimensões já citadas. Considera-se que o gasto energético é igual à duração  $x$  frequência  $x$  intensidade (MATSUDO *et al.*, 2005, p. 161-170). A intensidade leve é considerada quando se utiliza menos de 3,5 METs, nível moderado de atividade física de 3,5 e 5,9 MET, e as atividades físicas vigorosas um gasto energético maior que 5,9 MET (PARDINI *et al.*, 2001, p. 45-51).

## Hábitos alimentares

O Guia Alimentar é um instrumento oficial que define as diretrizes alimentares para serem utilizadas na orientação de escolhas mais saudáveis de alimentos pela população brasileira. Ele é composto por 18 questões, com valor especificado para cada questão. Existe uma classificação conforme a pontuação do indivíduo. Quando até 28 pontos, significa que a alimentação está inadequada; de 29 a 42 pontos significa uma alimentação moderadamente adequada, e, acima de 43 pontos, alimentação correta. Existe uma classificação para cada pontuação do indivíduo. Quando até 28 pontos, significa que a alimentação está inadequada; de 29 a 42 pontos significa uma alimentação moderadamente adequada; e acima de 43 pontos alimentação correta.<sup>10</sup>

.....  
<sup>10</sup> Guia Alimentar do Ministério da Saúde. Disponível em: <<http://bit.ly/1RYyw4U>>.

## Nível de glicemia

Foi utilizado o glicosímetro, o qual é um aparelho manual, utilizado para determinar os níveis de glicemia. A amostra de sangue capilar é colocada em uma fita de teste e inserida no aparelho, que analisa a amostra e calcula o nível glicêmico. Foi considerado como medida glicêmica alterada os valores superiores a 110mg/dl (AMERICAN, 2006). Foi utilizada apenas a mesma marca de tiras de teste e solução controle.

## Massa corporal

O indivíduo acoplava cada mão em uma alça do aparelho (*Health Monitor*) onde havia um sensor que realizava a leitura dos índices de massa magra e os índices de massa gorda (IMM e IMG).

56

## Análise estatística

Os dados foram expressos em média e desvio padrão. Para comparação dos dados entre os grupos foi utilizado o teste de Wilcoxon; quando as variáveis foram divididas dicotomicamente foi analisada por meio da regressão logística. Para estabelecer as correlações foi utilizado o teste de correlação de Pearson, foi considerado  $p < 0,05$  como estatisticamente significativo.

## Resultados

Foram avaliados 174 indivíduos e foram excluídos 24 (essa perda representou 13% da amostra). Os 150 indivíduos remanescentes foram distribuídos em dois grupos: grupo um (G1), com 75 indivíduos que



praticavam atividade física regularmente, e grupo dois (G2), com 75 indivíduos sedentários que não praticavam atividade física regular (com frequência de duas vezes por semana).

Dos 24 indivíduos que foram excluídos, 6 não quiseram realizar o exame para medir a glicemia, 8 não estavam em jejum no dia da realização do exame e 10 não atendiam os critérios de inclusão. Dentre estes excluídos, 11 praticavam atividade física e 13 não praticavam.

A média da idade para o G1 foi de  $43,5 \pm 5,98$  e para G2 foi de  $48,2 \pm 7,89$  o IMC para G1 foi de  $32,0 \text{ kg/m}^2$  e para G2 foi de  $32,8 \text{ kg/m}^2$ , IMG G1 31,4% e G2 29,0%. Para o G2 houve 40 indivíduos que apresentavam glicemia de jejum maior do que 111 mg/dl, para o G1 apenas dois indivíduos apresentavam alteração na glicemia ( $p=0,0008$ ). Havia 17 indivíduos com histórico familiar positivo para diabetes no G2 e 24 em G1 (tabela 1).

**Tabela 1** - Dados antropométricos e alimentares dos grupos praticantes de atividade física (G1) e (G2) sedentários.

Variáveis	G1 ativos fisicamente n=75	G2 Sedentários n=75	p
Idade	$43,5 \pm 5,9$	$48,2 \pm 7,8$	<0.0001
HF+	26(35,1%)	17(22,3%)	-
IMC	$32,0 \pm 6,8$	$32,8 \pm 7,6$	0,6
IMG	$31,4 \pm 30,2$	$29,0 \pm 4,6$	0,4
Glicemia	$91,3 \pm 9,0$	$112,2 \pm 52,0$	0,0008
Guia alimentar < 28	16(21,3%)	20(26,6%)	-
Guia alimentar 29 a 42	71(94,6%)	20(26,6%)	-
Guia alimentar $\geq 43$	22(29,3%)	0(0%)	-

Quando analisamos dicotomicamente as variáveis de praticar ou não atividade física, histórico familiar positivo para diabetes, ter ou não hábito alimentar saudável, índice de massa corporal maior do que dos 30 kg/m<sup>2</sup>, índice de massa gorda maior do que 28% para risco de glicemia alterada considerado maior do que 111mg/dl, foi verificado que indivíduos sedentários têm um RR 19,4 IC (4,8 a 77,3) ( $p < 0,0001$ ) em relação a indivíduos que praticam atividade física regularmente.

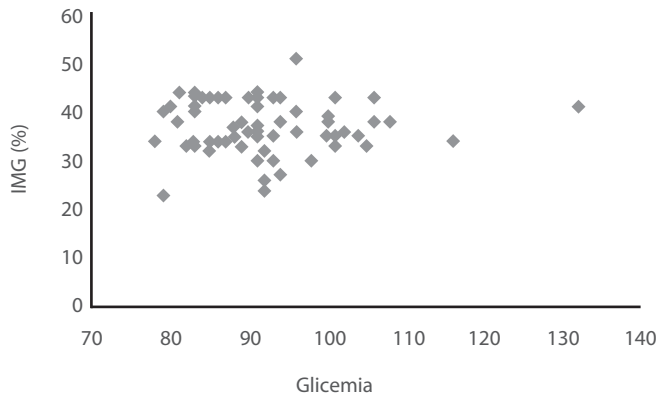
Para indivíduos com histórico familiar positivo, o risco foi de RR 1,4 IC (0.7 a 2.5) ( $p = 0,3$ ) em relação ao histórico familiar negativo, ter hábito alimentar inadequado o RR foi de 7,5 IC (1.0 a 52.1) ( $p = 0,01$ ), para o índice de massa corporal maior do 30kg/m<sup>2</sup> o RR foi de 1,8 (1.0 a 3.4) ( $p = 0,04$ ) e índice de massa gorda maior do 28% o RR de 1,8 (1.1 a 3.0) ( $p = 0,01$ ) (Tabela 2).

**Tabela 2** - Risco Relativo para glicemia de jejum alterada em indivíduos sedentários e com hábitos alimentares incorretos.

Variáveis	RR	IC 95%	p
Sedentários	19,4	4,8 a 77,3	0,0001
HF+	1,4	0.7 a 2.5	0,3
Hábito alimentar inadequado	7,5	1.0 a 52.1	0,01
IMC >30kg/m <sup>2</sup>	1,8	1.0 a 3.4	0,04
IMG (28 %)	1,8	1.1 a 3.0	0,01

Foi encontrada moderada correlação entre o índice de massa gorda e o nível de glicemia de jejum ( $r = 0,4$ ) ( $p = 0,003$ ) em indivíduos sedentários. Em indivíduos que praticavam atividade física não foi encontrado nenhuma associação ( $r = 0,04$ ), ( $p = 0,87$ ) (Figura 1).

**Figura 1** - Correlação entre índice de massa gorda e nível de glicemia de jejum em indivíduos sedentários (G2).

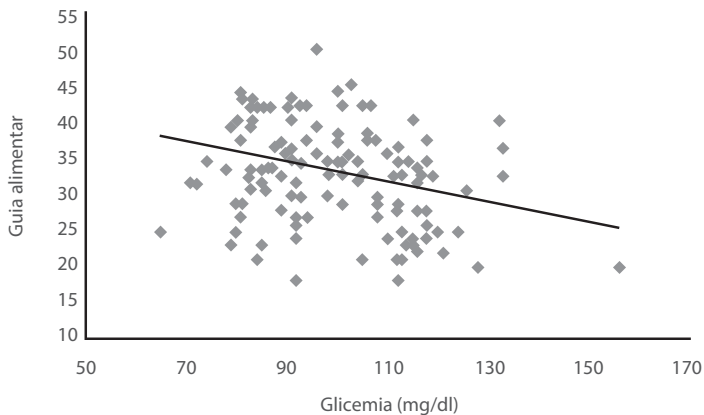


$$r = 0,4$$

$$p = 0,0003$$

Foi verificada moderada correlação entre a pontuação do guia alimentar e o nível de glicemia de jejum ( $r = -0,47$ ) ( $p < 0,0001$ ) (Figura 2).

**Figura 2** — Correlação entre pontuação do guia alimentar do Ministério da Saúde e glicemia de jejum.



$$r = -0,47$$

$$p < 0,0001$$

O risco relativo para ter glicemia alterada em indivíduos que são sedentários associados a hábitos alimentares inadequados em relação a indivíduos que praticam atividade física regularmente e segundo o guia alimentar do ministério da saúde tem hábitos alimentares saudáveis. RR 12,4 (13,4 a 19,4).

## Discussão

Com análise dos resultados deste estudo, verificamos que o sedentarismo parece ser o fator que mais influenciou para níveis glicêmicos elevados nesta amostra. Esta tendência é evidenciada na literatura, e acreditamos que o aumento na taxa de urbanização, industrialização, mudança de estilos de vida tradicionais para modernos, a inatividade física e alimentação inadequada devem ser levados em consideração como fatores de risco para o desenvolvimento da DM (ALVES; ZANETTI, 2001, p. 58-63). Estes fatores isoladamente ou combinados podem provocar resistência periférica à ação insulínica nos adipócitos e no músculo esquelético, secreção de insulina pelo pâncreas deficiente e aumento da produção hepática de glicose, resultante da resistência insulínica no fígado (HASHIMOTO; HADDAD, 2009, p. 18-26).

Diversos estudos demonstram forte relação entre inatividade física e sensibilidade à insulina (CIOLAC; GUIMARÃES, 2004, p. 319-324; LAKKA *et al.*, 2003, p. 1279-89; SCHNEIDER; MORGADO, 1995, p. 378-407). Tudo indica que os indivíduos que praticaram atividade física regular apresentem melhores valores de glicemia e maior sensibilidade à insulina quando comparados com indivíduos sedentários (NUUTILA *et al.*, 1994, p. 2267-74). Foi demonstrado que exercícios aeróbios de longa duração, com intensidade moderada, praticados de três a cinco vezes/semana e duração de 60 a 90 min, se mostraram eficientes, aumentando a atividade da lipase hormônio sensível, redução de peso corporal e da concentração circulante de colesterol e triglicerídeos (VANCEA *et al.*, 2009, p. 23-30). Quando avaliados os efeitos de duas modalidades de treinamento, o combinado e o aeróbio no controle glicêmico no diabetes tipo dois,

constatou-se que exercícios realizados três vezes por semana, com duração de 60 min e intensidade moderada, foram capazes de proporcionar mudanças metabólicas que resultaram em melhora da homeostase da glicose. Tanto o treinamento combinado quanto o aeróbio demonstraram um comportamento positivo no controle glicêmico (MORO *et al.*, 2012, p. 399-409).

Ao analisar as variáveis glicemia/IMG, verificou-se uma correlação de moderada a fraca. Porém, o gráfico mostra discrepância entre os pontos, sem mostrar uma linha de tendência clara. Foi demonstrado que o IMG nos indivíduos ativos foi maior quando comparado aos sedentários. Contudo, a glicemia no G2 foi mais elevada (G1:  $91,03 \pm 9$  G2:  $112,2 \pm 52$ ) ( $p=0,0008$ ). Este resultado deve-se, possivelmente, porque o glicogênio armazenado não será degradado devido à inatividade física, havendo redução na captação de glicose pelo músculo, o que leva ao aumento da glicose sanguínea e aumento da resistência à insulina (NUUTILA *et al.*, 1994, p. 2267-2274). Isso fica evidente na comparação glicemia/IMG dos indivíduos ativos em que não há correlação entre as variáveis, confirmando o que já foi discutido anteriormente, ou seja, que a atividade física parece ser o diferencial na redução dos níveis glicêmicos. A atividade física regular é um instrumento de grande importância para auxiliar no controle glicêmico e na redução do IMG, visto que por meio do consumo de calorias é possível reduzir expressivamente os níveis de glicose sanguínea, assim como na perda ou controle do IMG, onde é imprescindível manter um peso adequado e os níveis de gordura dentro da normalidade, visto que o excesso de peso é um fator de risco para o desenvolvimento da DM (FECHIO *et al.*, 2004, p. 267-275).

O IMC de ambos os grupos foi similar. Entretanto, cabe ressaltar que a atividade física parece ser o fator diferencial para a redução e ou manutenção dos níveis glicêmicos ( $p=0,0001$ ). Esta amostra é constituída de indivíduos relativamente jovens, em idade profissionalmente ativa e, portanto, com constante atividade laboral. Possivelmente, a função pancreática consiga manter a homeostase glicêmica, já que o exercício físico reduz as concentrações plasmáticas de glicose e triglicérides, devido ao aumento da captação de glicose pelo músculo e a melhora da sensibilidade a insulina (SOCIEDADE, 2005,

p. 1-28). Com a prática de atividade física e, conseqüentemente, aumento do consumo de calorias, é possível reduzir os níveis glicêmicos, assim como na perda ou controle do IMG (NUNES *et al.*, 2008, p. 35-45).

Ao analisar a pontuação do questionário (Guia Alimentar do Ministério da Saúde) da população pesquisada, e os níveis glicêmicos em jejum, observamos que os indivíduos com maior pontuação, ou seja, que realizam uma alimentação saudável, possuem níveis glicêmicos menores quando comparados a indivíduos com baixa pontuação no guia alimentar, com hábitos alimentares incorretos. Acredita-se que este resultado deve-se ao fato do maior consumo de dietas hipercalóricas, ricas em hidratos de carbono de absorção rápida. Ao que tudo indica, indivíduos com maior pontuação consomem hidratos de carbono de absorção rápida em menor quantidade do que os de menor pontuação, parecendo ser este o principal fator para níveis glicêmicos menores (ALVES *et al.*, 2001, p. 58-63). Desta forma, a quantidade e qualidade dos carboidratos são considerados um importante fator dietético, podendo ser determinante para o surgimento de doenças metabólicas (SARTORELLI; CARDOSO, 2006, p. 415-426).

Um fato que deve ser levado em consideração é a diferença na média de idade entre os dois grupos, maior de cinco anos. O consumo frequente de alimentos com elevados índices glicêmicos pode gerar um ciclo hiperinsulinemia e resistência à insulina que, ao longo do tempo, pode diminuir a demanda de células beta-pancreáticas (OLIVEIRA *et al.*, 2004, p. 16-26).

Quando se analisou os fatores que mais influenciaram na elevação da taxa de glicemia em jejum dos indivíduos sedentários, verificou-se que a inatividade física foi o fator de maior risco para essa amostra. Porém, nota-se um alto intervalo de confiança. Isto se deve possivelmente ao fato do exercício causar decréscimos consideráveis na glicemia e nas concentrações de insulina, tanto durante o exercício como também no período pós-exercício, que ocorre por um período em que o nível glicêmico diminui, devido ao efeito residual da captação de glicose estimulada pela contração muscular, que é independente de insulina e do aumento da sensibilidade à insulina (MOURA; BERTOLINI *et al.*, p. 52-56). Ficou evidente que ambos os grupos eram obesos (IMC: G1

32,0+-6,8; G2 32,8+-7,6), porém, o grupo que pratica atividades físicas com boa pontuação no questionário o Guia Alimentar apresentou níveis glicêmicos menores quando comparados ao grupo sedentário com baixa pontuação no questionário. Provavelmente, a atividade física e a dieta foram os diferenciais em relação aos níveis de glicemia.

As limitações deste estudo estão relacionadas ao fato de que não estratificamos o nível de atividade física para correlacionarmos com a glicemia. Entretanto, mesmo distribuindo apenas entre os que praticam e os que não praticam atividades físicas, estes resultados podem mostrar os benefícios de controlar os níveis glicêmicos por meio da atividade física. Este estudo tem implicações clínicas importantes relacionadas ao controle da glicemia. Sugerimos que programas de atividades físicas e recomendações de boa alimentação que fazem parte de um bom estilo de vida podem reduzir significativamente a prevalência de indivíduos com níveis glicêmicos elevados.

## Considerações finais

Para essa amostra, sugere-se que indivíduos sedentários com uma alimentação inadequada possuem níveis glicêmicos mais elevados quando comparados a praticantes de atividade física e com uma alimentação adequada. Portanto, a prática de atividades físicas somada a uma alimentação adequada são fatores primordiais para a prevenção e o controle do DM.

## Referências

---

ALVES, M. C.; ZANETTI, M. L. Levantamento dos fatores de risco para diabetes mellitus tipo 2 em uma instituição de ensino. **Revista Latino-am Enfermagem**, v. 9, n. 3, p. 58-63.

AMERICAN Diabetes Association (ADA). Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. **Diabetes Care**, v. 29, supl. 1, 2006.

\_\_\_\_\_. Standards of Medical Care in Diabetes — 2006. **Diabetes Care**, v. 29, supl. 1, 2006.

CIOLAC, E. G.; GUIMARÃES, G. V. Exercício físico e síndrome metabólica. **Revista Brasileira Medica esporte**, v. 10, n. 4, p. 319-324, 2004.

**DIRETRIZES da Sociedade Brasileira de Diabetes (SBD)**, 2009. Disponível em: <<http://bit.ly/1VOZF1d>>. Acesso em: 07 jan. 2012.

FECHIO, J. J.; MALERBI, *et al.* Adesão a um programa de atividade física em adultos portadores de diabetes. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 48, n. 2, p. 267-275, 2004.

HASHIMOTO, K.; HADDAD, M. C. Níveis glicêmicos de diabéticos do tipo 2 cadastrados em uma unidade básica de saúde de Londrina-PR. **Revista Espaço para a Saúde**, v. 10, n. 2, p. 18-26, 2009.

LAKKA, T. A.; LAAKSONEM, D. E. *et al.* Sedentary life style, poor cardiorespiratory fitness, and metabolic syndrome. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 35, p. 1279-89, 2003.

MATSUDO, V. K. R.; ARAÚJO, T. L. *et al.* Dislipidemias e a promoção da atividade física: uma revisão na perspectiva de mensagens de inclusão. **Revista Brasileira Ciência e Movimento**, v. 13, n. 2, p. 161-170, 2005.

MINISTÉRIO da Saúde. **Secretaria de Políticas de Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas.** Plano de reorganização de atenção à hipertensão arterial e ao diabetes mellitus. Brasília: Ministério da Saúde; 2001.

MORO, A. R. P.; SILVA, F. C. *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, 2012.



MOURA, L. P.; BERTOLINI, N. O. *et.al.* Influência do exercício concorrente sobre as variáveis metabólicas de idosas fisicamente ativas em condição alimentada. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 17, n. 1 ,p. 52-56, 2012.

NUNES, E. A.; YAMAZAKI, R. K. *et.al.* Distinct effects of fructose and glucose post exercise ingestion on liver and muscle glycogen resynthesis in rats submitted to swimming training. **Estudos de Biologia**, v. 30, n. 70/71/72, p. 35-45, 2008.

NUUTILA, P.; KNUUTI, M. J. *et al.* Different alterations in the insulin-stimulated glucose uptake in the athlete's heart and skeletal muscle. **The Journal of Clinical Investigation**, v. 93, p. 2267-2274, 1994.

OLIVEIRA, A. F.; OLIVEIRA, F. L. C. *et al.* Comparação da glicemia entre o método enzimático glicose. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 19, n. 3, p. 16-26, 2004.

PARDINI, R.; MATSUDO, S. *et al.* Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ - versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros. **Revista Brasileira de Ciência & Movimento**, v. 9, n. 3, p. 45-51, 2001.

SARTORELLI, D. S.; CARDOSO, S. M. Associação entre carboidratos da dieta habitual e diabetes mellitus tipo 2: evidências epidemiológicas. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 50, n. 3, p. 415-426, 2006.

\_\_\_\_\_. FRANCO, L. J. *et al.* Intervenção nutricional e prevenção primária do diabetes mellitus tipo 2: uma revisão sistemática. **Caderno de Saúde Pública**, v. 22, n. 1, p. 7-18, 2006.

SCHEFFEL, R. S; BORTOLANZA D. W. C. *et al.* Prevalência de complicações micro e macrovasculares e de seus fatores de risco em pacientes com diabetes melito do tipo 2 em atendimento ambulatorial. **Revista Associação Médica Brasileira**, v. 50, n. 3, p. 263-267, 2004.

SCHNEIDER, S. H.; MORGADO, A. Effects of fitness and physical training on carbohydrate metabolism and associated cardiovascular risk factors in patients with diabetes. **Diabetes Reviews**, v. 3, p. 378-407, 1995.

SOCIEDADE Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia. I diretriz brasileira de diagnóstico e tratamento da síndrome metabólica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 84, n. 1, p. 1-28, 2005.

VANCEA, D. M. M.; VANCEA J. N. *et al.* Efeito da frequência do exercício físico no controle glicêmico e composição corporal de diabéticos tipo 2. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 92, n. 1, p. 23-30, 2009.