

**EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIO FÍSICO AO AR LIVRE  
EM DIABÉTICOS E HIPERTENSOS  
ATENDIDOS EM UM NÚCLEO DE APOIO À SAÚDE DA FAMÍLIA DE LAGOA DA PRATA-MG**

Érica Ávilla Miranda<sup>1</sup>, Angélica Maria Ferreira<sup>1</sup>, Paulo Márcio Montserrat<sup>2,3</sup>  
Gleuber Henrique Marques de Oliveira<sup>3,4</sup>

**RESUMO**

Objetivo: Avaliar os efeitos de um programa sistematizado de exercício físico em adultos e idosos diabéticos e/ou hipertensos atendidos em um Núcleo de Apoio à Saúde da Família (NASF) da cidade de Lagoa da Prata-MG. Materiais e Métodos: Vinte e sete sujeitos cadastrados no NASF participaram da pesquisa, no qual o grupo experimental foi submetido a um programa de exercício físico composto de caminhada, exercícios de alongamento e exercícios de força com materiais alternativos (corda, bastão, colchonete, garrafas pets com areia, etc) e exercícios em academias ao ar livre (academia de saúde), durante 13 semanas. Foram empregados modelos de tratamento estatístico descritivo e inferencial sendo utilizado o teste de *t student* para comparação dos grupos adotando o nível de significância de  $p \leq 0,05$ . Resultados: Observou-se redução significativa na massa corporal no grupo experimental ( $p=0,0005$ ) e também melhora da valência flexibilidade avaliada pelo teste sentar e alcançar ( $p=0,009$ ). Entretanto não foram encontradas diferenças significativas nos valores de pressão arterial e glicemia de jejum antes e depois do protocolo. Conclusão: A realização de exercício físico com materiais alternativos juntamente com exercícios realizados em academia de saúde e sessões de caminhadas, não foram capazes de reduzir os valores pressóricos e glicêmicos, mas conseguiram reduzir a massa corporal e aumentar a flexibilidade de diabéticos e hipertensos atendidos no NASF.

**Palavras-chave:** Exercício. Diabetes Mellitus. Hipertensão.

1-Acadêmica do Curso de Educação Física, Bacharelado do Centro Universitário de Formiga-UNIFOR-MG, Formiga-MG, Brasil.

2-Mestrando em Desenvolvimento Regional pela Fundação Educacional de Divinópolis-UEMG, Divinópolis-MG, Brasil.

**ABSTRACT**

Effects of an outdoor exercise program on diabetic and hypertensive patients cared for in a family health support nucleus of Lagoa da Prata-MG

Objective: To evaluate the effects of an exercise systematized program in adults and elderly diabetic and / or hypertensive patients in a Support Center for Family Health (SCFH) of Lagoa da Prata-MG. Methods: Twenty-seven registered subjects in SCFH participated of study, in which the experimental group underwent an exercise program consisting of walking, stretching exercises and strength exercises with alternative materials (rope, cane, mat, plastic bottles with sand, etc.) and exercises in outdoor academies (academy of health) for 13 weeks. Were employed models of descriptive and inferential statistical analysis were performed using the *t student* to compare groups adopting the significance level of  $p \leq 0.05$  test. Results: A significant reduction in body weight in the experimental group ( $p=0.0005$ ) and also improves the valence flexibility evaluated by the test sit and reach ( $p=0.009$ ). However there were no significant differences in blood pressure and fasting blood glucose levels before and after the protocol. Conclusions: Physical exercise with alternative materials along with exercises conducted in academia and health hiking sessions, were not able to reduce blood pressure and blood glucose levels, but could reduce body weight and increase the flexibility of diabetic and hypertensive patients in SCFH.

**Key words:** Exercise. Diabetes Mellitus. Hypertension.

3-Professor do Departamento de Educação Física, Centro Universitário de Formiga-UNIFOR-MG, Formiga-MG, Brasil.

4-Doutorando em Bioquímica e Biologia Molecular pela Universidade Federal de São João Del Rei, Divinópolis-MG, Brasil.

## INTRODUÇÃO

De acordo com o Instituto Nacional do Câncer - INCA (2012), doenças crônicas não transmissíveis como, por exemplo, Diabetes Mellitus, Hipertensão Arterial, Obesidade e o Câncer vêm se tornando cada vez mais comuns no mundo todo e podem causar danos devastadores para famílias inteiras, principalmente quando o chefe da família adoece, sendo ele o provedor da única fonte de renda, interferindo diretamente no padrão de vida esperado em toda família.

Seguindo essa mesma tendência mundial, aqui no Brasil, percebe-se processos de transição que têm produzido importantes mudanças no perfil das enfermidades que acometem a população, notando-se que a partir dos anos 60, que as doenças infecciosas e parasitárias deixaram de ser principal causa de morte, sendo substituídas por doenças circulatórias e neoplasias, resultantes do intenso processo de urbanização e das ações de promoção e recuperação da saúde (INCA, 2012).

Além disso, o número de indivíduos com idade superior a 65 anos vem crescendo rapidamente em nossa população o que estende ainda mais a dimensão desses problemas (Mazzeo, Tanaka, 2001).

Para o ano de 2050, a expectativa no Brasil, assim como no mundo todo, é de que existirão mais idosos que crianças abaixo de 15 anos (Pereira, Curioni, Vera, 2003).

Frente a isso, o crescimento do processo de urbanização, o aumento da expectativa de vida (aumentando assim a população idosa) e outros fatores não menos importantes como o elevado índice de sedentarismo e má alimentação têm levado a um crescimento cada vez maior de doenças como Hipertensão Arterial e Diabetes Mellitus no Brasil e em todo o mundo.

A Hipertensão Arterial Sistêmica é um sério problema de saúde pública que afeta entre 22 a 44% da população brasileira (Cardoso e colaboradores, 2010) e 347 milhões de pessoas em todo o mundo têm Diabetes Mellitus e as projeções apontam que no ano de 2030 a doença será a 7ª maior causa de morte em todo o mundo (OMS, 2013).

Wild e colaboradores (2004) em seu trabalho epidemiológico estimaram a ocorrência do diabetes em 4,6 milhões de

brasileiros, e projetaram o acometimento de cerca de 11,6 milhões de pessoas para o ano de 2030 aqui no Brasil pelo Diabetes.

Pensando nisso, em 2008 o Ministério da Saúde criou os Núcleos de Apoio à Saúde da Família (NASF) com o objetivo de ampliar as ofertas de saúde na rede de serviços, o escopo e a resolubilidade das ações da atenção básica (Azevedo e colaboradores, 2010).

Os NASFs devem desenvolver coletivamente, com vistas à intersectorialidade, ações que se integrem a outras políticas sociais: educação, esporte, trabalho, lazer entre outras.

Iniciativas como os NASF tendem a mobilizar fortemente as diferentes categorias profissionais da saúde, além de provocar reflexões e estudos sobre as formas de atuação desses profissionais nesses campos específicos de intervenção (Azevedo e colaboradores, 2010).

Frente a isso, analisando a realidade de profissionais de Educação Física que compõem uma equipe multidisciplinar nos NASFs, buscando-se estudar os resultados de trabalho com a realidade da escassez de materiais disponíveis, este estudo teve como objetivo avaliar os efeitos de um programa controlado de exercício físico com materiais alternativos em adultos e idosos com diabetes e/ou hipertensão atendidos em um NASF da cidade de Lagoa da Prata-MG.

## MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo, de caráter experimental, foi conduzido em um Núcleo de Apoio à Saúde da Família da cidade de Lagoa da Prata-MG, e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos do Centro Universitário de Formiga-UNIFOR-MG, sob o protocolo nº 30170314.1.0000.5113.

Foram convidados para voluntariar-se no estudo, todos adultos e idosos que estão cadastrados na respectiva unidade de saúde envolvida, que apresentasse atestado médico de liberação para participação do programa de exercício físico, que também tivesse sido diagnosticado clinicamente com Diabetes Mellitus ou Hipertensão Arterial (ou ainda ambas as patologias) e, por fim, que tivesse disponibilidade de treinamento. Foram excluídos aqueles que possuísem alguma restrição física funcional para a prática ou que

apresentavam alguma comorbidade metabólica grave clinicamente diagnosticadas como eventos de infarto, angina pectoris, hipertensão reativa, hipertensão convergente, patologias vasculares periféricas e Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica.

O programa de exercício físico controlado foi realizado três vezes por semana (segundas, quartas e sextas) por um período de 13 semanas (sempre realizados no mesmo local às 8 horas da manhã). O protocolo de exercício físico é apresentado a seguir na Tabela 1.

**Tabela 1** - Descrição do protocolo de exercício físico.

Segunda-feira	Quarta-feira	Sexta-feira
Caminhada por 25 min	Caminhada por 25 min	Caminhada por 25 min
Exercícios Calistênicos		Exercícios Calistênicos
+	Exercícios na "Academia da Saúde" por 35 min	+
Exercícios com Materiais Alternativos por 35 min		Exercícios com Materiais Alternativos por 35 min
<b>Total = 1 hora</b>	<b>Total = 1 hora</b>	<b>Total = 1 hora</b>

Para os exercícios realizados com materiais alternativos foram utilizadas garrafas pet com areia, bastões, cordas e colchonetes. Estes se constituíam de roscas, remadas, abduções, flexões, extensões, agachamentos e abdominais. Esse grupo de exercícios correspondia ao treinamento de força, uma vez que a caminhada se caracterizava como componente aeróbio do treinamento.

Já as quartas-feiras, utilizava-se os equipamentos da "Academia da Saúde" do Ministério da Saúde (MS) implementado pelo governo brasileiro inicialmente no Rio de Janeiro, mas que se expandiu por todo Brasil, sendo uma ação de busca da promoção de saúde. Essa academia está situada ao lado do NASF em que ocorreu a pesquisa.

Foram realizadas avaliações físicas na amostra antes e depois do período do experimento, além de monitoramento da glicemia capilar de jejum (Glicosímetro ACCU-CHEK Active®) e pressão arterial pelo método auscultatório (Esfigmomanômetro Arenóide BIC®) semanalmente todas as segunda-feira. As avaliações físicas eram compostas por anamnese, perímetria (fita métrica Sanny®) e teste de flexibilidade utilizando Banco de Wells (Physical®) para fazer o teste "sentar e alcançar".

Palestras informativas foram oferecidas à amostra por acadêmicas do curso de Educação Física mensalmente abordando os benefícios do exercício na hipertensão, diabetes e no envelhecimento.

Para realização da análise dos dados, foram empregados modelos de tratamento estatístico descritivo a partir de distribuições

de normalidade amostral pela aplicação de teste de Kolmogorov-Smirnov e inferencial sendo utilizado o teste de *t* para comparação dos grupos adotando o nível de significância de  $p \leq 0,05$ . Para tanto, foi utilizado o software de pacote Office 2013 para Windows e o pacote estatístico GraphPad Prism® version 6.00 for Windows.

## RESULTADOS

Participaram do estudo 27 adultos e idosos com idade entre 45 e 86 anos, que foram divididos aleatoriamente em grupo controle e grupo praticante. Todos que participaram assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

O grupo praticante foi composto por sujeitos diabéticos e hipertensos (assim como grupo controle), porém para análise estatística foram separados por suas patologias (Diabetes Mellitus e Hipertensão Arterial).

Exceto para dados antropométricos e dados da valência física flexibilidade, os sujeitos foram avaliados por grupos e não pela patologia. Estes dados antropométricos foram aferidos no início do experimento e ao final conforme mostra a tabela a seguir (Tabela 2).

A glicemia de jejum foi monitorada durante todo tempo de estudo, ocorrendo uma coleta semanalmente antes do treino de exercícios físicos, sendo servido um café da manhã para a amostra, para que se evitasse crises hipoglicêmicas no próprio NASF, para que depois realizassem o protocolo de exercício.

Os valores médios de glicemia do Grupo Controle no período pré-experimento (ANTES) foram de 111,6 mg/dl ( $\pm 21,13$ ) e no período pós-experimento (DEPOIS) foram de 123,8 mg/dl ( $\pm 18,78$ ). Estes dados são mostrados no Gráfico 1.

Já o Grupo Experimental (Gráfico 2) assim como no Grupo Controle, não foram

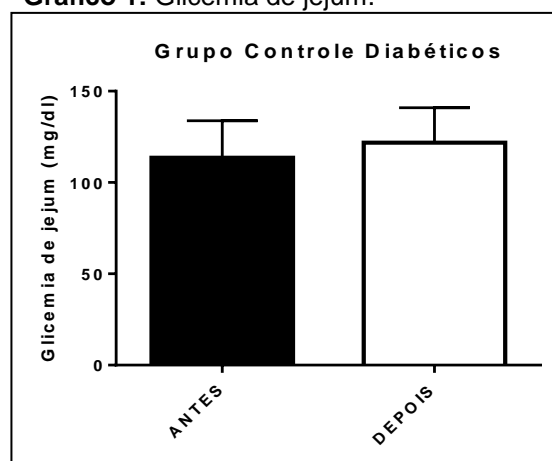
encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios de glicemia de jejum pré-experimento (ANTES) que foram de 116,1 mg/dl ( $\pm 20,40$ ) para o período pós-experimento (DEPOIS) que foram de 108,71 mg/dl ( $\pm 21,83$ ). De qualquer forma, nota-se uma redução de 6,36% nos valores glicêmicos médio para o grupo experimental.

**Tabela 2 - Variáveis antropométricas.**

Variáveis	Pré-teste (Média e Desvio Padrão)	Pós-teste (Média e Desvio Padrão)	Valor de t	Valor de p
Massa Corporal Grupo Controle (kg)	71,092 $\pm$ 11,34	71,231 $\pm$ 11,69	0,4479	0,6622
Massa Corporal Grupo Praticante (kg)	73,421 $\pm$ 13,54	71,857 $\pm$ 13,07	4,550	0,0005*
Circunferência Abdominal Controle (cm)	95,29 $\pm$ 11,59	95,29 $\pm$ 12,06	0,000	0,9999
Circunferência Abdominal Praticante (cm)	98,32 $\pm$ 10,61	99,00 $\pm$ 11,65	0,6734	0,5125
Circunferência Quadril Controle (cm)	103,00 $\pm$ 12,03	103,17 $\pm$ 12,20	0,4556	0,6576
Circunferência Quadril Praticante (cm)	108,71 $\pm$ 12,40	108,71 $\pm$ 14,12	0,000	0,9999

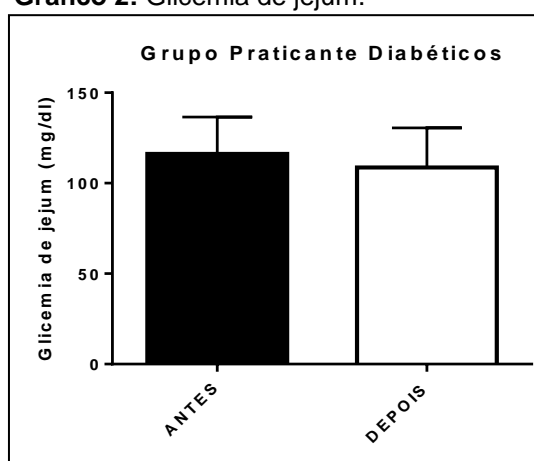
**Legenda:** \* Significativa diferença para valores de  $p \leq 0,05$ .

**Gráfico 1: Glicemia de jejum.**



Valor de  $p = 0,329$

**Gráfico 2: Glicemia de jejum.**



Valor de  $p = 0,282$

A pressão arterial, também foi monitorada semanalmente através do método auscultatório pelos profissionais de enfermagem do NASF. Os valores médios da Pressão Arterial Média  $[(PAS-PAD)/3+PAD]$  do Grupo Controle no período pré-experimento

(ANTES) foram de 91,78 mmHg ( $\pm 11,75$ ) e no período pós-experimento (DEPOIS) foram de 94,09 mmHg ( $\pm 5,95$ ). Estes dados são apresentados no Gráfico 3.

No Grupo Experimental (Gráfico 4) assim como o Grupo Controle, não foram

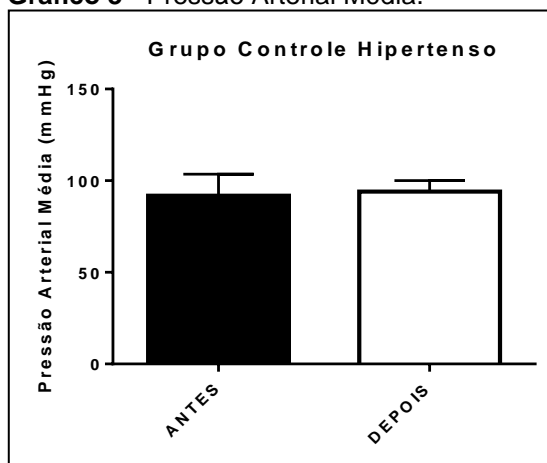
encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os valores pressóricos médios aferidos pré-experimento (ANTES) que foi de 100,24mmHg ( $\pm 7,67$ ) para o período pós-experimento (DEPOIS) que 99,04mmHg ( $\pm 9,46$ ) o que resultou em uma diminuição de apenas 0,7% no valor da PAM.

A valência física flexibilidade, medida com o Banco de Wells, mostrou ser significativamente diferente nos dois grupos na comparação dos períodos pré-experimento (ANTES) e pós experimento (DEPOIS). No

grupo controle a flexibilidade mostrou-se diminuída no período pós-experimento (18,54\*  $\pm 12$ cm) se comparado ao período pré-experimento (19,37  $\pm 9,02$ cm) como demonstrado no Gráfico 5.

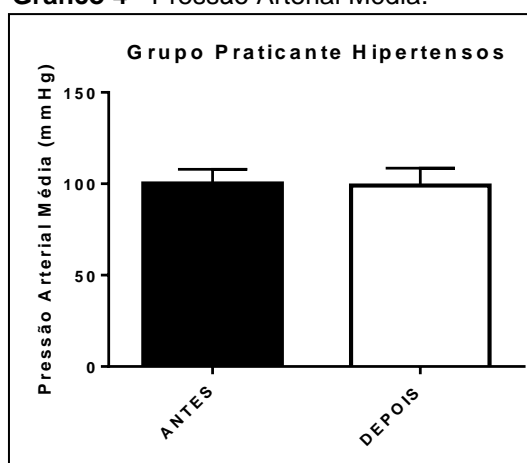
No grupo praticante, também foram encontradas diferenças significativas na flexibilidade demonstrando uma melhora nas comprações do período pré-experimento (20,67  $\pm 9,65$ cm) para o período pós-experimento (23,42\*  $\pm 9,37$ cm) como mostra o Gráfico 6.

**Gráfico 3 - Pressão Arterial Média.**



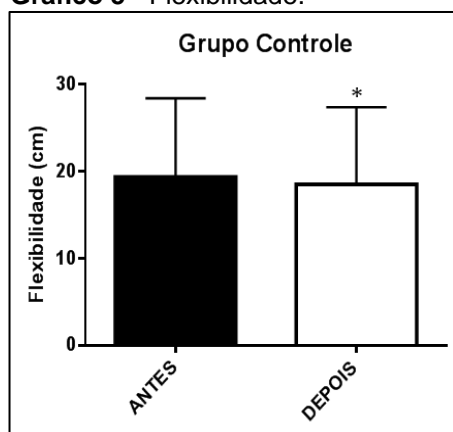
Valor de  $p=0,453$

**Gráfico 4 - Pressão Arterial Média.**



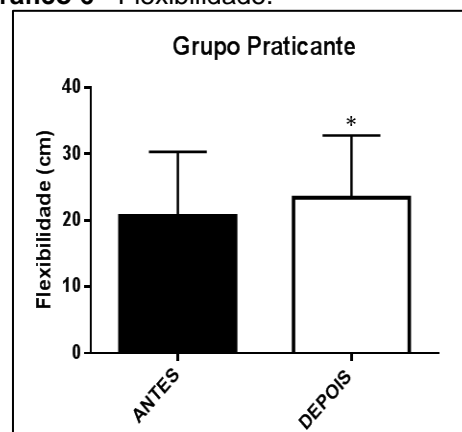
Valor de  $p=0,622$

**Gráfico 5 - Flexibilidade.**



Valor de  $p=0,036^*$

**Gráfico 6 - Flexibilidade.**



Valor de  $p=0,009^*$

## DISCUSSÃO

A intensidade parece ser um fator crucial para obtenção de resultados

satisfatórios quanto à redução da pressão arterial e/ou glicemia. Por exemplo, na pesquisa de Vancea e colaboradores (2009), buscou-se comparar a influência de programas



de exercício físico orientado e estruturado com frequência de três e cinco vezes por semana, durante 20 semanas, no controle glicêmico e composição corporal de indivíduos diabéticos tipo 2.

Ao final, não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas das variáveis comparando o grupo controle com os que se exercitavam 3x/semana e até mesmo o grupo que se exercitava 5x/semana. O programa de exercício constituía de aquecimento (5 min), caminhada por 30 min à 70% da FC<sub>máxima</sub> e 10 min de relaxamento.

Silva e Lima (2002) analisaram o efeito do exercício físico por 10 semanas em indivíduos diabéticos com idades entre 45 e 75 anos.

Foram comparados glicemia capilar de jejum, pressão arterial e hemoglobina glicada. Ao término obtiveram os seguintes resultados: glicemia capilar média pré-teste = 179 mg/dl e pós-teste = 148 mg/dl, o que permitiu aos autores concluir que o exercício físico foi de grande importância no controle glicêmico.

Araujo e colaboradores (2012) trabalharam com crianças obesas, foi-se comparado dois protocolos diferentes de treinamento com duração de 12 semanas. Um deles consistia em treino de resistência aeróbica a 80% da frequência cardíaca pico e outro a base de treinamento intervalado com sprints (treinamento intervalado de alta intensidade - HIIT).

Os resultados mostraram um aumento significativo no VO<sub>2</sub> absoluto e VO<sub>2</sub> pico relativo para ambas propostas de treinamento, mas não reduziu significativamente a gordura corporal, tampouco dos valores séricos de glicemia, colesterol, triacilgliceróis e lipoproteínas.

No estudo de Monteiro e colaboradores (2010) envolvendo mulheres idosas diabéticas participaram de um treinamento aeróbio com duração de 13 semanas com realização de 5 treinos por semana (participaram 22 mulheres divididas em grupo controle-sedentário e grupo de treinamento aeróbio). Ao final do estudo o grupo aeróbio conseguiu reduzir significativamente a glicemia de jejum bem como a pressão arterial.

Grandes partes dos trabalhos na literatura recomendam o exercício físico de intensidade moderada para pessoas hipertensas como recurso terapêutico na

redução da pressão (Fagard, Cornelissen, 2007; Ciolac, Guimarães, 2004; ACSM, 2007).

Muito embora, estudos mais recentes tem demonstrado que a magnitude da redução da pressão pode ser maior em intensidades maiores de exercício (Sharman, La Gerche, Coombes, 2015, Morais e colaboradores, 2015).

Em um estudo experimental de Moraes e colaboradores (2012), foi investigado os efeitos de um programa multicomponente (aeróbio, força, flexibilidade e equilíbrio) aplicado em 36 idosos hipertensos cadastrados em uma Unidade Básica de Saúde (UBS).

O protocolo era composto de duas sessões de exercícios semanais por 12 semanas com duração de 60 min cada. Os autores concluíram que o treino repercutiu na melhora dos indicadores metabólicos, da aptidão física e da capacidade funcional e atuou como auxiliar no controle da PA (redução de 3,6 % da Pressão Arterial Sistólica - PAS e de 1,2% da Pressão Arterial Diastólica - PAD).

Em nosso estudo a magnitude da redução da pressão arterial média foi de apenas 0,7%.

Monteiro H. e colaboradores (2007) realizaram uma pesquisa envolvendo 16 mulheres hipertensas (56±3anos) submetidas a 4 meses de um programa de exercícios aeróbios e de alongamento (e sessões/semana, 90 min/sessão, 60% do VO<sub>2</sub> máx). O treinamento foi capaz de reduzir em 6% a PAS, melhorar a condição cardiorrespiratória em 42%.

Já no estudo de Zago e colaboradores (2010), 32 idosas hipertensas fizeram parte do estudo experimental com duração de 6 meses, composto por atividade aeróbia em esteira ergométrica de duração de 40 minutos e intensidade de 70% do VO<sub>2</sub> máximo. Os resultados mostraram que o protocolo foi capaz de aumentar o VO<sub>2</sub> máximo, mas sem nenhuma redução sequer das pressões sistólica e diastólica.

Madden e colaboradores (2009) também encontraram resultados similares. 36 idosos hipertensos (divididos em dois grupos) praticaram exercício de intensidade moderada a vigorosa (60 a 75% da FC máx) com duração de 60 min (10 min de aquecimento, 40 min de exercício aeróbio e 10 min de resfriamento) comparados com grupo que

realizava treinamento de força com halteres e exercícios livres. Os autores não encontraram diferença significativa na redução da FC, PAS e PAD em ambos os grupos. O protocolo foi capaz apenas de reduzir a rigidez vascular.

Os dados da literatura sugerem que a magnitude da redução da pressão arterial é proporcional a intensidade dos exercícios, ou seja, quanto maior a intensidade do exercício maior a magnitude da redução da pressão (Sharman, La Gerche, Coombes, 2015, Morais e colaboradores, 2015).

Frente à isso, presumimos que este estudo tenha sido conduzido à uma intensidade abaixo do mínimo suficiente para promover adaptações benéficas nos parâmetros avaliados, muito embora, nossos resultados corroborem com estudos que também não encontraram diminuição na glicemia e pressão arterial através do exercício físico mesmo que em intensidades de 70% do VO<sub>2</sub> máximo (Zago e colaboradores, 2010) e 80% da FC de pico (Araújo e colaboradores, 2012).

Outras limitações de nosso estudo foram a falta controle do padrão alimentar da amostra (que interfere diretamente na glicemia de jejum) e a heterogeneidade etária que faz com que por exemplo, a intensidade da caminhada que era realizada em grupo para sujeitos com 86 anos não seja suficientemente adequada (mínima) para sujeitos de 45 anos, como ocorreu neste estudo.

Já a valência física flexibilidade mostrou-se melhorar com a prática de exercício e também a massa corporal do grupo experimental, além do que, embora não avaliado diretamente neste estudo, os sujeitos do grupo experimental reportaram uma melhora da disposição em suas atividades do dia-a-dia depois do começo do treinamento.

## CONCLUSÃO

Os resultados mostram que, a realização de exercício físico com materiais alternativos (bolas, cordas, colchonetes, garrafas pets com areia) juntamente com exercícios realizados em academia ao ar livre (Academia da Saúde) e sessões de caminhadas, não foram capazes de reduzir os valores pressóricos e glicêmicos de adultos e idosos atendidos no NASF em questão de forma significativa, mas foram capazes de melhorar a flexibilidade e auxiliar na redução

do peso corporal o que indiretamente pode auxiliar na redução da pressão arterial e da glicemia a longo prazo.

Existem dados na literatura suportando que, mesmo em programas de exercício físico de intensidades superiores a utilizada neste estudo, e ainda com intervenção nutricional, nem sempre consegue promover redução estatisticamente significativa da pressão arterial e/ou da glicemia nos sujeitos.

Outras metodologias, com abordagens diferentes se fazem necessários para esclarecer mais estes achados.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao apoio da FAPEMIG, Farmácia NovaPharma e da Drogaria e Perfumaria Alvez e Vaz, que contribuíram financeiramente na realização deste estudo.

## REFERÊNCIAS

- 1-American college of sports medicine. Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine & Science in Sports & Exercise*. Vol. 39. Núm. 8. p. 1435-1445. 2007.
- 2-Araujo, A. C.; Roschel, H.; Picanço, A. R.; Prado, D. M.; Villares, S.M.; Pinto, A. L.; Gualano, B. Similar health benefits of endurance and high-intensity interval training in obese children. *PlosOne*. Vol. 7. Núm. 8. 2012.
- 3-Azevedo, L. F.; De Oliveira A. C. C.; De Lima, J. R. P.; Miranda, M. F. In: CONFEF. Conselho Nacional de Educação Física. Recomendações sobre condutas e procedimentos do profissional de educação física. Rio de Janeiro. 2010. p. 48.
- 4-Cardoso, J. C. G.; Gomides, R. S.; Queiroz, A. C.; Pinto, L. G.; Lobo, F. S.; Tinucci, T.; Mion, J. D.; Forjaz, C. L. M. Acute and chronic effects of aerobic and resistance exercise on ambulatory blood pressure. *Clinics*. Vol. 65. Núm. 3. p. 317-325. 2010.

- 5-Ciolac, E. G.; Guimarães, G. V. Exercício físico e síndrome metabólica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 10. Núm. 4. 2004.
- 6-Fagard, R. H.; Cornelissen, V. A. Effect of exercise on blood pressure control in hypertensive patients. *European Journal of Cardiovascular Preventive & Rehabilitation*. Vol. 14. p.7-12. 2007.
- 7-INCA. Instituto Nacional de Câncer. Ministério da Saúde. Disponível em: "<http://www1.inca.gov.br/estimativa/2012/estimativa20122111.pdf>" Acesso em: 07/08/2012
- 8-Madden, K. M.; Lockhart, C.; Cuff, D.; Potter, T. F.; Meneilly, G. S. Short-term aerobic exercise reduces arterial stiffness in older adults with type 2 diabetes, hypertension, and hypercholesterolemia. *Diabetes Care*. Vol. 32. Núm. 8. p. 1531-5. 2009.
- 9-Mazzeo, R. S.; Tanaka, H. Exercise prescription for the elderly. *Sports Medicine*. Vol. 31. Núm. 11. p. 809-818. 2001.
- 10-Monteiro, H. L.; Rolim, L. M. C.; Squinca, D. A.; Silva, F. C.; Ticianeli, C. C. C.; Amaral, S. L. Efetividade de um programa de exercícios no condicionamento físico, perfil metabólico e pressão arterial de pacientes hipertensos. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 13. Núm. 2. 2007.
- 11-Monteiro, L. Z.; Fiani, C. R. V.; Freitas, M. C. F.; Zanetti, M. L.; Foss M. C. Redução da pressão arterial, do IMC e da glicose após treinamento aeróbico em idosos com diabetes tipo 2. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. Vol. 95. Núm. 5. p. 563-570. 2010.
- 12-Morais, P. K.; Sales, M. M.; Almeida, J. A.; Motta-Santos, D.; Sousa, C. V.; Simões, H. G. Effects of aerobic exercise intensity on 24-h ambulatory blood pressure in individuals with type 2 diabetes and prehypertension. *Journal of Physical Therapy Science*. Núm. 27. p. 51-56. 2015.
- 13-Moraes, W. M.; Souza, P. R. M.; Pinheiro, M. H. N. P.; Irigoyen, M. C.; Medeiros, A.; Koike, M. K. Programa de exercícios físicos baseado em frequência semanal mínima: efeitos na pressão arterial e aptidão física em idosos hipertensos. *Rev. Bras. Fisioter.* Vol.16. Núm.2. 2012.
- 14-Organização Mundial da Saúde. Acesso em: 25/11/2013 às 20:00. Disponível em: [http://www.who.int/topics/diabetes\\_mellitus/en/](http://www.who.int/topics/diabetes_mellitus/en/)
- 15-Pereira, R. S.; Curioni, C. C.; Veras, R. P. Perfil demográfico da população idosa no Brasil e no Rio de Janeiro em 2002. *Textos sobre envelhecimento*. Vol. 6. Núm. 1. 2003.
- 16-Sharman, J. E.; La Gerche, A.; Coombes, J. S. Exercise and cardiovascular risk in patients with hypertension. *American Journal of Hypertension*. Vol.28. Núm.2. p.147-158. 2015.
- 17-Silva, C. A.; Lima, W. C. Efeito benéfico do exercício físico no controle metabólico do diabetes mellitus tipo 2 à curto prazo. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia*. Vol. 46. Núm. 5. p. 550-556. 2002.
- 18-Vancea, D. M. M.; Vancea, J. N.; Pires, M. I. F.; Reis, M. A.; Moura, R. B.; Dib, S. A. Efeito da frequência do exercício físico no controle glicêmico e composição corporal de diabéticos tipo 2. *Arq Bras Cardiol*. Vol.92. Núm.1. p. 23-30. 2009.
- 19-Wild, S.; Roglic, G.; Green, A.; Sicree, R.; King H. Global Prevalence of Diabetes: Estimates for the year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*. Vol. 27. p. 1047-1053. 2004.
- 20-Zago, A. S.; Kokubun, E.; Stewart, F. N.; Park, J. Y.; Attipoe, S.; Hagberg, J. Efeito do exercício físico e do polimorfismo T-786C na pressão arterial e no fluxo sanguíneo de idosos. *Arquivos Brasileiros de Cardiologia*. Vol. 94. Núm. 4. p. 510-517. 2010.

**Conflito de interesses**

Declaramos não haver conflito de interesses pertinentes.



# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpex.com.br](http://www.rbpex.com.br)

---

E-mail dos autores:

[ericaavilaa@hotmail.com](mailto:ericaavilaa@hotmail.com)

[angelicamaria\\_ferr@hotmail.com](mailto:angelicamaria_ferr@hotmail.com)

[paulomarcio@unifmg.edu.br](mailto:paulomarcio@unifmg.edu.br)

[gleuberh@gmail.com](mailto:gleuberh@gmail.com)

Endereço para correspondência:

Érica Ávilla Miranda.

Expedicionário Luciano de Castro, Núm. 11.

Bairro Marília, lagoa da Prata. Minas Gerais.

CEP: 35590-000.

Recebido para publicação 07/02/2016

Aceito em 03/02/2017