

EFEITOS DE UM PROGRAMA DE EXERCÍCIOS FÍSICOS SOBRE VARIÁVEIS FISIOLÓGICAS, MUSCULARES E METABÓLICAS EM MULHERES DA MEIA-IDADE E TERCEIRA IDADESandra Fachineto¹Jéssica Berté²Bruna Machado da Silva²Lucir Pedro Guareschi Junior²**RESUMO**

Objetivou-se analisar os efeitos de um programa de exercícios físicos sobre variáveis fisiológicas, musculares e metabólicas em 30 mulheres da meia-idade e da terceira-idade, residentes no município de São Miguel do Oeste-SC. Foram feitas avaliações pré e pós-programa de treinamento para a força muscular (membros inferiores e superiores), equilíbrio estático, resistência aeróbia, pressão arterial e frequência cardíaca de repouso. O programa de exercícios físicos foi realizado três vezes por semana e incluiu aulas de musculação, treinamento funcional, jogos adaptados (voleibol, handebol, basquetebol, futsal) e caminhada. Para a análise dos dados utilizou-se o programa estatístico computacional SPSS versão 17.0. A estatística descritiva (média e desvio padrão) foi usada para caracterizar a amostra e o teste *t de student* pareado para comparar os dados de um mesmo grupo. Os resultados mostraram que houve diferenças estatisticamente significativas ($P \leq 0,05$) pré e pós-teste para força muscular (membros inferiores e superiores) e pressão arterial diastólica (PAD). As demais variáveis apresentaram melhoras nos seus valores médios, embora não significativas. Conclui-se que o programa de exercícios contribuiu para manutenção e melhoria da saúde fisiológica, metabólica e muscular das mulheres participantes.

Palavras-chave: Mulheres. Envelhecimento. Saúde.

1-Laboratório de Fisiologia do Exercício-LAFE, Professora Mestre do curso de Educação Física da Universidade do Oeste de Santa Catarina- Unoesc, campus de São Miguel do Oeste-SC, Brasil.

2-Laboratório de Fisiologia do Exercício-LAFE, Acadêmica do curso de Educação Física da Universidade do Oeste de Santa Catarina, São Miguel do Oeste-SC, Brasil.

ABSTRACT

Effects of physical exercise program on variable physiological, muscle and metabolic in middle-aged women and third age

This study aimed to analyze the effects of an exercise program on physiological variables, muscular and metabolic in 30 women of middle age and old-age, living in the city of São Miguel do Oeste-SC. Were made pre- and post training program for muscle strength (upper and lower limbs), static balance, aerobic endurance, blood pressure and resting heart rate. The exercise program was performed three times a week and includes fitness classes, functional training, adapted games (volleyball, handball, basketball, indoor soccer) and walking. For data analysis we used the computer statistical program SPSS version 17.0. Descriptive statistics (mean and standard deviation) was used to characterize the sample and the paired Student t test to compare data of the same group. The results showed statistically significant differences ($P \leq 0.05$) pre- and post-test for muscle strength (upper and lower limbs) and diastolic blood pressure (DBP). The other variables showed improvement in their average, although no significant values. We conclude that the exercise program contributed to maintaining and improving physiological health, metabolic and muscle of the participating women.

Key words: Women. Aging. Health.

E-mail dos autores:

sandra.fachineto@unoesc.edu.br

jessikaberte@hotmail.com

bruna.10.smo@hotmail.com

lucir.edf@gmail.com

Endereço para correspondência:

Sandra Fachineto.

Rua Oiapoc 1844, apto 401 B.

Centro, São Miguel do Oeste-SC.

INTRODUÇÃO

Com o processo de envelhecimento há perdas nas funções cardíacas, pulmonares, musculares e metabólicas.

Na função cardíaca, há um aumento da pressão arterial e uma redução da frequência cardíaca além de uma maior rigidez arterial. Isso pode desencadear, em longo prazo, hipertensão entre outros problemas cardíacos.

Ainda, no sistema respiratório, o envelhecimento provoca uma menor complacência nos pulmões, diminuindo a capacidade de captar e transportar oxigênio o que repercute em um menor consumo máximo de oxigênio no exercício (VO_{2max}).

No músculo, acontece a sarcopenia, ou seja, perda gradual da massa muscular, sendo a principal razão para a redução na capacidade de produzir força (Fechine e Trompiere, 2012).

Há três anos o curso de Educação Física da Unoesc, campus de São Miguel do Oeste desenvolve pesquisas com pessoas de meia-idade e terceira idade no sentido de contribuir com a saúde dessa população, minimizando os efeitos do envelhecimento.

Trabalhos já publicados dos projetos implementados evidenciaram que após a aplicação de exercícios de musculação, jogos adaptados e caminhada houve aumento significativo na atividade dos leucócitos, diminuição significativa nos valores médios do percentual de gordura assim como, aumento da massa corporal magra notando que foi benéfico quanto a proteção do sistema imunológico e preservação da composição corporal dos idosos.

No mesmo sentido outra pesquisa mostrou efeitos positivos na força de membros inferiores e superiores, flexibilidade e na velocidade/agilidade/equilíbrio (Berté e colaboradores, 2011; Fachineto e colaboradores, 2012).

Diante do exposto, a manutenção de um determinado padrão de atividade física se torna essencial para que o sujeito adquira uma condição na qual possa ter energia e vitalidade suficientes para o desempenho de suas atividades diárias.

Assim, esta pesquisa objetivou analisar os efeitos de um programa de exercícios físicos sobre variáveis fisiológicas (capacidade aeróbia, frequência cardíaca e

pressão arterial de repouso), musculares (força de membros inferiores e superiores, equilíbrio) e metabólicas (taxa metabólica basal) em pessoas da meia-idade e da terceira-idade, residentes no município de São Miguel do Oeste-SC.

MATERIAIS E MÉTODOS**Caracterização da pesquisa e amostra**

Este estudo caracterizou-se como quantitativa do tipo pré-experimental. Este tipo de pesquisa faz testes pré e pós-tratamento de um mesmo grupo (Thomas, Nelson e Silverman, 2007).

A amostra foi composta por 30 mulheres com idade igual ou superior a 40 anos, residentes no município de São Miguel do Oeste-SC, selecionada de forma intencional e com participação voluntária a partir da divulgação do estudo no centro da cidade e nos bairros.

Procedimentos éticos

Esta pesquisa foi submetida à avaliação do Comitê de Ética em Pesquisa de Joaçaba tendo parecer favorável sob número 752.499 e CAAE: 33885214.4.0000.5367. Todas as participantes assinaram o termo de compromisso livre e esclarecido em duas vias.

Avaliações

As mulheres realizaram avaliações antes e após o programa de exercícios físicos. Para caracterizar a amostra realizaram-se avaliações de estatura e massa corporal.

Para a avaliação da pressão arterial de repouso utilizou-se monitor digital da marca Omron®. Já a frequência cardíaca foi avaliada usando sensor de frequência cardíaca digital da marca Polar®.

Essas avaliações foram feitas no primeiro horário da manhã a fim de garantir que o organismo das participantes estivesse próximo a homeostasia levando em consideração as recomendações das VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2010).

Tomou-se o cuidado de verificar se as mulheres não haviam praticado exercícios físicos, ingerido bebidas alcoólicas, café, alimentos ou fumado. Elas permaneceram por pelo menos cinco minutos em repouso,

sentadas somente após foram feitas as medidas.

A avaliação da capacidade aeróbia foi feita pelo teste de caminhada de 6 minutos e o resultado dado em distância percorrida (Rikli e Jones, 2008).

Foi medida a força de membros inferiores através do teste de levantar e sentar na cadeira e a força e resistência de membros superiores por meio do teste de flexão de braço. Foi feita uma tentativa para cada teste e os resultados informados em número de repetições executados em 30 segundos (Rikli e Jones, 2008).

O equilíbrio estático foi determinado através do protocolo proposto por Matsudo (2000) e o executaram três vezes, sendo computada a média de tempo que permaneceram em equilíbrio.

A taxa metabólica basal (TMB) foi determinada através do aparelho de bioimpedância da marca Biodynamics®, estando as participantes em jejum de pelo menos 8 a 10 horas.

Após o término do programa de exercícios, as mulheres receberam uma ficha resumo com os resultados das avaliações e orientações para uma vida saudável e ativa.

Programa de exercícios físicos

As mulheres participaram de um programa de exercícios físicos que incluiu musculação, treinamento funcional, jogos adaptados (voleibol, handebol, basquetebol, futsal) e caminhada.

Os treinamentos aconteceram durante seis meses, três vezes por semana e as sessões tiveram duração em torno de 60 minutos. O programa de exercícios aconteceu no Centro Esportivo da Unoesc (academia de musculação, sala de ginástica e quadra esportiva).

O programa completo foi elaborado após as avaliações iniciais (pré-teste), levando em consideração a individualidade biológica de cada participante para a organização dos exercícios.

Tratamento dos dados

Para a análise dos dados utilizou-se o programa estatístico computacional SPSS versão 17.0. Os procedimentos estatísticos utilizados foram: estatística descritiva (média e desvio padrão) para caracterizar a amostra e o teste *t* pareado para analisar os dados de pré e pós-testes de um mesmo grupo.

RESULTADOS

Na tabela 1 é mostrada a caracterização do grupo das mulheres participantes em relação ao pré e pós-teste.

Na tabela 2 pode-se observar valores estatisticamente significativos ($P \leq 0,05$) para a PAD (mmHg), indicando que o programa de exercício foi eficiente pois ocorreu uma diminuição nos valores médios de pré para pós-testes.

Cabe dar importância para a resistência aeróbia, analisada pela distância percorrida, que mesmo sem valores significativos teve tendência a aumentar, demonstrando favorecimento sobre o sistema cardiorrespiratório.

A taxa metabólica basal (TMB) aumentou, embora de forma não significativa e apontou que o exercício físico foi eficaz para aumentar o gasto energético de repouso das participantes.

Ainda, a FC de repouso também apresentou melhorias, pois diminuiu em relação ao pré-teste.

Tabela 1 - Caracterização da amostra quanto as variáveis antropométricas (massa corporal e estatura) em relação ao pré e pós-teste.

Variáveis	Pré-teste (n=30)	Pós- teste (n=30)
	Média ± DP	Média ± DP
Idade (anos)	59,33 ± 11,31	60,16 ± 12,08
Massa Corporal (Kg)	71,03 ± 9,53	72,87 ± 14,78
Estatura (m)	159,30 ± 5,93	160,17 ± 6,87

Legenda: * $P \leq 0,05$.

Tabela 2 - Comparação das variáveis fisiológicas e metabólicas (pressão arterial sistólica – PAS e pressão arterial diastólica – PAD de repouso; frequência cardíaca de repouso – FC; taxa metabólica basal – TMB; e resistência aeróbia) pré e pós-testes.

Variáveis	Pré-teste (n=30)	Pós- teste (n=30)	P
	Média ± DP	Média ± DP	
PAS (mmHg)	132,73 ± 17,29	128,77 ± 17,29	0,434
PAD (mmHg)	80,31 ± 8,56	73,61 ± 9,69	0,015*
FC (bpm)	71,65 ± 8,68	70,00 ± 9,57	0,480
TMB (Kcal)	1405,08 ± 142,71	1482,08 ± 250,39	0,205
Resistência aeróbia (distância em metros)	479,71 ± 48,12	490,40 ± 57,06	0,538

Legenda: *P≤0,05.

Tabela 3 - Comparação das variáveis musculares (força muscular e equilíbrio) pré e pós-testes.

Variáveis	Pré-teste (n=30)	Pós teste (n=30)	P
	Média ± DP	Média ± DP	
Levantar da cadeira – força membros inferiores (repetição)	12,08 ± 2,04	13,72 ± 2,59	0,016*
Flexão de braço – força de membros superiores (repetição)	15,63 ± 3,71	17,59 ± 2,83	0,009*
Equilíbrio – perna direita (segundos)	21,31 ± 9,39	25,32 ± 7,65	0,127
Equilíbrio – perna esquerda (segundos)	22,12 ± 8,28	25,05 ± 7,63	0,236

Legenda: *P≤0,05.

Os resultados da tabela 3 mostraram diferenças estatisticamente significativas (P≤0,05) para a força de membros inferiores e superiores. Ainda, cabe dar importância para os resultados médios do equilíbrio (perna direita e esquerda), que mesmo sem diferenças estatisticamente significativas, indicaram aumento do tempo em equilíbrio de pré para pós-testes.

DISCUSSÃO

Estudos realizados têm demonstrado efeitos favoráveis da prática de exercício físico sobre a PA em todas as faixas etárias. O exercício quando realizado regularmente provoca adaptações autonômicas e hemodinâmicas que vão influenciar o sistema cardiovascular (Rondon e Brum, 2003).

As adaptações cardiovasculares causadas pelo exercício aeróbio dinâmico ocorrem pela diminuição da atividade parassimpática (Forjaz e colaboradores, 2010).

A produção de metabólitos musculares requer vasodilatação na musculatura ativa, provocando redução da resistência vascular periférica. Portanto, durante os exercícios dinâmicos ocorre um aumento da pressão

PAS e manutenção ou redução da PAD (Andrade e Santos, 2010).

Em um estudo de revisão foi examinado o efeito do exercício físico aeróbio sobre a PA demonstrando uma redução dela com média de 3,8 mmHg e 2,6 mmHg na pressão sistólica e diastólica (Ciolac e Guimarães, 2004).

Dessa forma, acredita-se que a caminhada e os jogos adaptados tenham contribuição fundamental na redução da resistência vascular periférica, melhorando especialmente a PAD das mulheres dessa pesquisa.

É importante destacar que a resistência aeróbia das participantes melhorou. Exercícios físicos regulares auxiliam os idosos a adquirir maior resistência aeróbia o que auxilia no melhor desempenho nas atividades diárias como caminhar, fazer compras, fazer passeios (Rikli e Jones, 2008).

Sabe-se que com o passar dos anos um processo único e inesgotável ocorre causando a gradativa redução das capacidades dos vários sistemas orgânicos no que diz respeito à eficácia das suas funções, assim como ocorre à perda de força muscular, em muitos casos causando dependência

muscular, isso em função do efeito sarcopenia (Maior, 2008).

A força muscular é um trabalho fundamental que deve ser realizado com pessoas em processo de envelhecimento, pois o declínio que ocorre principalmente após os 50 anos atinge uma média de 15 a 20 % por década (Rikli e Jones, 2008).

Além disso, promover a força muscular auxilia nas atividades diárias dos indivíduos, melhorando a mobilidade, como abaixar-se, levantar, pegar objetos, colocar roupas, entre outros.

Melhoras significativas ocorrem também sobre a agilidade e equilíbrio que estão relacionadas com várias tarefas comuns que exigem manobras rápidas, como subir e descer de ônibus, desviar de algum objeto e ir ao banheiro (Rikli e Jones, 2008).

Dessa forma, o programa foi visto com grande eficácia na promoção do aumento da força muscular das mulheres com mais de 40 anos. Esse fato deve-se principalmente as sessões de musculação e de treinamento funcional que tiveram papel fundamental nessa melhoria significativa sobre a força muscular.

O treinamento resistido, mais do que qualquer outro, auxilia na diminuição dos efeitos negativos do envelhecimento sobre os aspectos neuromusculares, proporcionando mais saúde e independência maior com o passar dos anos (Gonçalves, 2009).

Em uma pesquisa feita por Pedro e Bernardes-Amorin (2008), a musculação foi utilizada como proposta de treinamento para pessoas idosas avaliando se os efeitos foram positivos ou não sobre a força de membros superiores e inferiores por meio do teste de 1-RM com um esforço submáximo. Este teste foi realizado usando o leg press horizontal e o supino reto articulado. Após a aplicação do programa de musculação os autores constataram resultados significativos sobre a força muscular dos participantes.

Cabe dar importância para o treinamento funcional aonde os exercícios tendem a estimular a propriocepção, o equilíbrio e, conseqüentemente, a manutenção do padrão postural (Verderi, 2008).

Em uma pesquisa, o objetivo foi verificar o efeito dos treinamentos (funcional e musculação) sobre o equilíbrio e propriocepção de mulheres adultas saudáveis e fisicamente ativas. Foram selecionados dois

grupos, sendo um deles controle e o outro experimental.

O grupo controle realizou exercícios de musculação e o grupo experimental realizou exercícios funcionais com ênfase no controle do CORE. Os grupos executaram o programa de treinamento durante seis semanas, com duração de uma hora, três vezes na semana. Foi comprovado que o treinamento funcional melhorou os níveis de equilíbrio e propriocepção, enquanto que a musculação não apresentou melhoras significativas dos mesmos (Andrades e Saldanha, 2012).

Baseado no exposto, embora sem melhorias significativas, as mulheres que participaram dessa pesquisa melhoraram o equilíbrio. Acredita-se que isso foi devido ao treinamento funcional a qual foram submetidas.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo mostraram que o programa de exercícios físicos foi eficiente para melhorar, especialmente, a saúde cardiovascular e também a força muscular das mulheres. A capacidade aeróbia, o equilíbrio e a TMB também apresentaram uma evolução considerável.

Conclui-se que, independente do tipo de exercício físico a que pessoas de meia idade e terceira idade participam, preserva-se ou melhora a saúde fisiológica, muscular e metabólica.

AGRADECIMENTOS

Ao programa de Bolsas de Iniciação Científica da Unoesc, campus de São Miguel do Oeste FAPE/art. 170 pelo auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS

1-Andrades, M. T.; Saldanha, R. P. Treinamento funcional: o efeito da estabilização do core sobre o equilíbrio e propriocepção de mulheres adultas saudáveis e fisicamente ativas. *Revista Vento e Movimento*. Num. 1. Vol. 1. 2012.

2-Andrade, L. T.; Santos, D. Respostas cardiovasculares decorrentes de um programa de treinamento físico misto, musculação e

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 / www.rbpfex.com.br

aeróbio: um estudo de caso. Revista do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Extensão do UNIPAM. Patos de Minas. Num. 7. Vol. 1. 2010. p. 72-82.

3-Berté, J. K.; Maziero, N.; Fachineto, S.; Muller, G. C. Efeitos de seis meses de jogos adaptados na composição corporal, capacidade funcional e no sistema imunológico de idosos. Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. São Paulo. Vol. 5. Num. 30. 2011. p.503-509. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/390/374>>

4-Ciolac, E. M.; Guimarães, G. V. Exercício físico e síndrome metabólica. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 10. Num. 4. 2004. p. 319-324.

5-Fachineto, S.; Berté, J.K.; Pedrozo, S.C.; Ghizzi, J. Efeitos de um programa de jogos adaptados e musculação na aptidão física e na capacidade funcional de idosos. Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício. São Paulo. Vol. 11. Num. 4, 2012. p.222-226. Disponível em: <<http://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/viewFile/390/374>>

6-Fechine, B. A.; Trompieri, N. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. Revista Científica Internacional Inter Science Place. Vol.1. Num. 7. 2012. p.2-27.

7-Forjaz, C. L. M.; Melo, C. M.; Forjaz, C. L. M.; Rezk, C. C.; Santos, D. A.; Teixeira, L.; Nery, S. S.; Tinucci, T. Exercício resistido para paciente hipertenso: indicação e contra-indicação. Revista Brasileira de Hipertensão. Num. 10. 2003 p. 119-124.

8-Gonçalves, J. M. P. A influência do exercício físico no perfil lipídico e na aptidão física em mulheres idosas. Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Vol. 12. Num. 2. 2009. p. 215-226.

9-Pedro, E. M.; Bernardes-Amorin, D. Análise comparativa da massa e força muscular e do equilíbrio entre indivíduos idosos praticantes e não praticantes de musculação. Revista da

Faculdade de Educação Física da UNICAMP. Campinas. Vol. 2008. p. 174-183.

10-Maior, A. S. Fisiologia dos Exercícios Resistidos. São Paulo. Phorte. 2008. 192 p.

11-Matsudo, S. M. Avaliação do idoso: física e funcional. Londrina. Midiograf. 2000.

12-Rikli, R.; Jones, J. Teste de Aptidão Física para Idosos. Manole. 2008. 182 p.

13-Rondon, M. U. P. B.; Brum, P. C.: Exercício físico como tratamento não farmacológico da hipertensão arterial. Revista Brasileira de Hipertensão. Vol.10. Num. 2003. p.134-137.

14-Thomas, J. R.; Nelson, J. K.; Silverman, S. J. Métodos de pesquisa em atividade física. 5ª edição. Porto Alegre. Artmed. 2007. 395 p.

15-Verderi, E. Treinamento funcional com bola. Phorte. 2008.

16-VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. Revista Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Cardiologia. Rio de Janeiro. Vol. 17. Num. 1. 2010. p.1-64.

Recebido para publicação 30/06/2015
Aceito em 29/07/2015