

Emerson Luiz Teixeira

Universidade Gama Filho - UGF
emerson_nene09@yahoo.com.br

Thomaz Baptista Marquez

Universidade Paulista - UNIP
thomaz.marquez@aedu.com

Anhanguera Educacional Ltda.

Correspondência/Contato
Alameda Maria Tereza, 4266
Valinhos, São Paulo
CEP 13.278-181
rc.ipade@aesapar.com

Coordenação
Instituto de Pesquisas Aplicadas e
Desenvolvimento Educacional - IPADE

Artigo Original
Recebido em: 28/09/2011
Avaliado em: 04/10/2011

Publicação: 23 de março de 2012

EFEITO DO TREINAMENTO RESISTIDO NAS VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS, HEMODINÂMICA E APTIDÃO FÍSICA DE MULHERES

RESUMO

Com o envelhecimento ocorrem perdas no nível de aptidão física, sendo que estas são atenuadas e/ou minimizadas com o treinamento resistido. O objetivo desse estudo foi verificar o efeito do treinamento resistido nas variáveis mensuradas: composição corporal, flexibilidade, força muscular, capacidade funcional e pressão arterial de mulheres hipertensas de diferentes faixas etárias. A amostra foi composta de 3 mulheres, uma de 58 anos destreinada (MID), outra de 58 anos treinada (MIT) e uma de 82 anos destreinada (OCD). O treinamento foi realizado durante oito semanas com duas sessões semanais e de forma periodizada. Concluiu-se que o treinamento resistido periodizado atuou eficientemente na composição corporal, aptidão física, pressão arterial e qualidade de vida de mulheres de meia idade e idosa. E sugerimos novos estudos com aplicação do treinamento resistido em mulheres mais longevas, com o intuito de proporcionar melhores respostas nas variáveis estudadas.

Palavras-Chave: treinamento resistido; envelhecimento; capacidade funcional; idosos.

ABSTRACT

With aging losses occur at the level of physical fitness, and these are attenuated and / or minimized with resistance training. The aim of this study was to assess the effect of resistance training in the variables measured: body composition, flexibility, muscular strength, functional capacity and blood pressure of hypertensive women of different age groups. The sample consisted of three women, one of 58 untrained (MID), another 58-year trained (MIT) and a 82 year old untrained (OCD). The training was conducted for eight weeks with two weekly sessions, so periodized. It was concluded that periodized resistance training has served effectively in body composition, physical fitness, blood pressure and quality of life of middle-aged women and elderly. And new studies suggest the application of resistance training in women's longer-lived, in order to provide better answers in the variables studied.

Keywords: resistance training; aging; functional ability; elderly.

1. INTRODUÇÃO

Na medida em que ocorre um aumento na expectativa de vida da população, acentuadamente nos países em desenvolvimento, cresce o interesse em estudos e pesquisas que buscam entender as múltiplas alterações de caráter físico, psicológico e social, ocasionadas pelo avanço da idade cronológica. Concomitantemente a isso, cresce a necessidade de mudanças no estilo de vida da população, minimizando e/ou evitando os efeitos negativos do envelhecimento garantindo à velhice uma melhor qualidade de vida. Nessa fase da vida, ocorrem perdas progressivas, dentre outras, das capacidades fisiológicas, desencadeando assim alterações musculoesqueléticas, pulmonares e cardiovasculares (ROBERGS; ROBERTS, 2002). Essas mudanças conduzem o indivíduo a redução do consumo máximo de oxigênio, funções pulmonares, massa livre de gordura, densidade óssea e força muscular, gerando aumento da gordura corporal e diminuição da capacidade funcional. A mobilidade articular e a flexibilidade também são atenuados devido ao aumento da rigidez de tendões e ligamentos (UENO, 1999; MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000; ROBERGS; ROBERTS, 2002).

Associadas ao aumento da idade cronológica, mudanças como a perda de funções acarretando incapacidade funcional, tornam as pessoas mais suscetíveis ao aparecimento de algumas doenças e conseqüentemente, aumenta-se o risco de morte (MAIA et al., 2006). Um estudo epidemiológico de Carmo et al. (2010) avaliaram o índice de mortalidade de idosos no estado de Mato Grosso, no período de 1986 a 2006, e verificaram que nessa população há um aumento do índice devido às doenças cardiovasculares e respiratórias, sendo mais propenso em indivíduos mais longevos. Outros dados do Ministério da Saúde demonstraram que essas doenças representam 30,8% das mortes em todo o país (CESARINO, 2008). Costa et al. (2010) afirmam que um dos principais fatores que desencadeiam esses eventos cardiovasculares, é a hipertensão arterial.

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é considerada uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis aumentados e mantidos de pressão arterial (VI DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO, 2010). O indivíduo se torna hipertenso quando apresenta pressão arterial igual ou maior que 140mmHg x 90mmHg (CESARINO et al., 2008). Essa doença é um dos principais fatores de riscos modificáveis e um dos principais problemas de saúde pública. Variáveis como: idade, gênero, etnia, excesso de peso, obesidade, ingestão de sal e álcool, sedentarismo, fatores socioeconômicos e genéticos contribuem para a elevação da doença (VI DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO, 2010).

Em indivíduos idosos Há uma prevalência da elevação da pressão arterial (PA), sendo encontrado aumento de 60% na faixa etária acima de 65 anos e valores elevados de PA, já na faixa etária acima de 40 anos (MARTINEZ; LATORRI, 2006; SOUZA et al., 2007). A explicação desse fato, é que as próprias alterações que ocorrem com o envelhecimento, tornam o indivíduo mais propenso a HAS (SOUZA et al., 2007). Todas essas mudanças são minimizadas em indivíduos engajados em programas de exercícios físicos (MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000; ROBERGS; ROBERTS, 2002; MEDIANO et al., 2005; COSTA et al., 2010). Pesquisas encontradas na literatura demonstraram redução da PA, diminuição da massa de gordura, aumento da força muscular, e melhora da flexibilidade, e capacidade funcional dos idosos através de exercícios físicos (SILVA et al., 2006; CARMO et al., 2008; CRISTOPOLISKI et al., 2008; MEDINA et al., 2010). Rondon e Brum (2003) afirmam que o exercício físico aeróbio pode reduzir a pressão arterial em hipertensos e até eliminar a necessidade da utilização de medicamentos anti-hipertensivos para o tratamento da doença. O treinamento resistido também demonstrou diminuição da PA em indivíduos idosos hipertensos quando avaliado de forma aguda (MEDIANO et al., 2005; COSTA et al., 2010) e cronicamente (TERRA et al., 2008).

Assumpção et al. (2008) em um estudo de revisão, demonstraram várias pesquisas que obtiveram resultados positivos frente às alterações antropométricas, neuromusculares e cardiorrespiratórias no envelhecimento. O aumento de força, potência, resistência muscular, massa magra e diminuição da gordura corporal, foram observadas após o treinamento resistido. Deste modo observamos que o exercício resistido traz benefícios em relação à melhora da aptidão física e da saúde dos indivíduos idosos. Portanto o objetivo desse estudo foi verificar os efeitos de oito semanas de treinamento resistido nas variáveis: composição corporal, flexibilidade, força muscular, pressão arterial e capacidade funcional de mulheres hipertensas de diferentes faixas etárias.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1. Caracterização da Amostra

A amostra do estudo contou com a participação de três mulheres, sendo duas de meia idade de 58 anos, e uma octogenária de 82 anos. Duas das mulheres, uma de meia idade e outra octogenária não possuíam experiência prévia no treinamento resistido, enquanto a terceira mulher tinha experiência de 3 anos. As mulheres foram denominadas no estudo de (MID) mulher de meia idade destreinada; (MIT) mulher de meia idade treinada; e (OCD) octogenária destreinada. Todas as mulheres possuíam quadro hipertensivo

controlado por medicamentos. Estas participaram voluntariamente do experimento e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, conforme resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

2.2. Antropometria e composição corporal

Para esse tipo de análise foram utilizadas as seguintes variáveis: estatura (cm); massa corporal total (kg); gordura absoluta (kg); gordura relativa (%); massa magra absoluta (kg); e massa magra relativa (%). A estatura foi aferida por meio de um estadiômetro posicionado na parede e a massa corporal total através de uma balança digital da marca *Filizola* com precisão de 100g e capacidade máxima de 180 kg.

A composição corporal foi estimada pelo protocolo de dobras cutâneas de Durnin e Womersley (1974) utilizando as medidas de (tríceps, subescapular e supra-ílica). As medidas foram feitas com um adipômetro científico da marca *Cescorf*. Para determinar a densidade corporal utilizou-se a seguinte equação: densidade = $c - m \cdot \log(\text{tríceps} + \text{subescapular} + \text{supra-ílica})$, sendo que $c = 1,1298$ e $m = 0,0650$. O percentual de gordura foi determinado através da fórmula de *Siri*, $\% \text{Gordura} = [(4,95 / \text{Densidade Corporal}) - 4,50] \times 100$. Após a determinação do percentual de gordura, utilizou-se a fórmula para determinar o peso de gordura: $\text{Peso de Gordura} = \% \text{Gordura} \times \text{peso corporal total} / 100$. E a massa magra foi obtida por meio do cálculo: $\text{Peso corporal total} - \text{peso de gordura}$ (MARINS; GIANNICHI, 2003).

2.3. Teste de flexibilidade

A flexibilidade foi avaliada através do teste de sentar e alcançar no Banco de Wells pelo protocolo de *Canadian Standardized Test of Fitness (CSTF)*, (1986). As mulheres eram posicionadas sentadas sobre um colchonete, com os pés em pleno contato com a face anterior do banco com flexão de quadris e extensão completa de joelhos. As mesmas eram orientadas a mover o escalímetro do banco ao máximo que conseguissem, realizando uma flexão de tronco. Foram determinadas três tentativas, sendo adotado o alcance máximo entre as tentativas, medidas em centímetros.

2.4. Testes funcionais

Velocidade de levantar da cadeira (VLC)

O objetivo do teste é medir a capacidade do indivíduo de se movimentar da posição sentado para posição em pé. São utilizados cronômetro e cadeira convencional sem apoio para os braços. A cadeira é posicionada a frente do avaliador. O avaliado é orientado a ficar sentado na cadeira com as mãos na cintura, olhando para frente e com os pés juntos, totalmente apoiados no chão, mesmo que o avaliado não encoste totalmente no encosto da cadeira. Ao comando de “Atenção, Já!”, o avaliado se levanta da cadeira, com as mãos na cintura, adotando a posição em pé. O cronômetro é acionado simultaneamente a voz de comando e parado no momento em que o indivíduo fica totalmente em pé. São executadas três tentativas e calculadas a média do tempo de execução, com precisão de centésimos de segundos (MATSUDO, 2000).

Velocidade para calçar e amarrar o tênis (VCAT)

O teste mede a capacidade do idoso em calçar e amarrar o tênis. São utilizados cronômetro e uma cadeira. O sujeito permanece sentado sobre a cadeira, permanecendo com a planta dos pés totalmente apoiada no solo, joelhos e tornozelos afastados lateralmente na distância bi-acromial e as mãos do sujeito sobre os respectivos joelhos. Cada calçado (tênis) correspondentemente está localizado ao lado externo de cada pé. O avaliador permanece a frente do avaliado e com a voz de comando “Atenção, Já!” o avaliado deve calçar e amarrar o tênis, como o faz no cotidiano, no menor tempo possível. O cronômetro é disparado ao comando “Já!” e parado quando o indivíduo termina de amarrar o último calçado. É adotado um única tentativa, e marcado o tempo de execução, com precisão de centésimos de segundos (MATSUDO, 2000).

2.5. Teste de força máxima dinâmica (1 RM)

O teste consiste em avaliar a força máxima dinâmica em uma repetição máxima executando uma ação concêntrica e excêntrica seguindo a determinação do protocolo. O indivíduo fez um aquecimento prévio de dez repetições com peso leve (40% a 60% da estimativa de 1RM). Após um intervalo de um minuto, o mesmo executou mais 5 repetições com peso moderado (60% a 80% da estimativa de 1RM), foi dado novamente dois minutos de intervalo e posteriormente adicionado um peso próximo do que o indivíduo pudesse completar de duas a três repetições. Após um intervalo de cinco minutos o avaliado foi instruído a tentar executar duas repetições, caso conseguisse com

sucesso, era dado novamente um intervalo de cinco minutos, para uma nova tentativa, até que o avaliado pudesse completar uma repetição máxima.

O critério utilizado foi de no máximo cinco tentativas (UCHIDA et al., 2008). Os exercícios avaliados foram: leg press terapêutico unilateral, levantamento terra, stiff, press peito vertical e extensão lombar no aparelho. Os aparelhos, barras e anilhas utilizados foram todos da marca *Biodelta*.

2.6. Medidas de pressão arterial (PA)

As medidas de PA seguiram os critérios da VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão (2010). Estas foram feitas em 10 minutos de repouso, e 10 minutos após cada sessão de treino durante as oito semanas do estudo.

2.7. Protocolo de Treinamento

As mulheres foram submetidas a um protocolo de oito semanas de treinamento resistido periodizado. Foi utilizado a periodização linear, que consiste no aumento gradual da intensidade e diminuição do volume, ocorrendo mudanças a cada 2 semanas (PRESTES et al., 2010). A periodização do treinamento e os exercícios realizados são apresentados na Tabela 1.

O treinamento compreendeu duas sessões semanais, realizadas em um intervalo de dois dias entre as sessões. O treinamento foi composto de quatro exercícios: leg press unilateral terapêutico, extensão lombar no aparelho, press peito vertical e stiff. Nas primeiras duas semanas foi utilizado 3 séries de 12 repetições a 70% de 1RM, com intervalo entre as séries de 60 segundos. Na 3ª e 4ª semana, 3 séries de 10 repetições a 75% de 1RM, com intervalo de 90 segundos. Na 5ª e 6ª semana 3 séries de 8 repetições a 80% de 1RM, intervalo de 120 segundos. E na 7ª e 8ª semana, 3 séries de 6 repetições a 85% de 1RM, com intervalo de 150 segundos.

Tabela 1. Treinamento resistido periodizado durante oito semanas.

Exercícios realizados nas sessões	Semanas	Séries	Repetições	Intervalo (seg)	% 1 RM
Leg Press Unilateral Terapêutico	1ª e 2ª	3	12	60	70%
Press Peito Vertical	3ª e 4ª	3	10	90	75%
Stiff	5ª e 6ª	3	8	120	80%
Extensão lombar Aparelho	7ª e 8ª	3	6	150	85%

Intervalo (seg) = tempo de pausa entre as séries e exercícios.

2.8. Resultados

Composição Corporal

Ao analisar a evolução dos indivíduos perante a composição corporal, foram encontrados os seguintes resultados: na mulher (MID) houve diminuição de 1,5 kg na gordura absoluta, representando diminuição de 3% na gordura relativa. Na mulher (MIT) houve diminuição de 2,7 kg em gordura absoluta e de 5% na gordura relativa. Já na mulher (OCD) houve um aumento de 0,1 kg em gordura absoluta, aumentando 0,4% na gordura relativa. Em relação à massa magra, a mulher (MID) obteve aumento de 2,9 kg, a mulher (MIT) 4,1 kg, enquanto a (OCD) diminuiu 0,7 kg. Esses valores são representados na Tabela 2, pré e pós-treinamento.

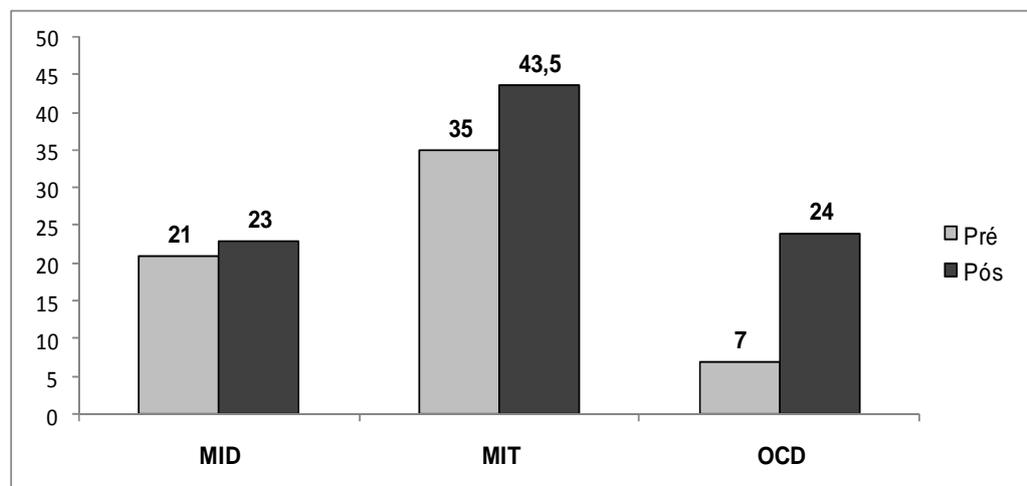
Tabela 2. Resultado das variáveis de composição corporal nos momentos pré e pós-treinamento nas mulheres MID, MIT e OCD.

Mulheres	MID			MIT			OCD		
	Pré	Pós	≠	Pré	Pós	≠	Pré	Pós	≠
Peso corporal (kg)	68,2	69,6	1,4	64,8	66,2	1,4	65,1	64,3	-0,8
% gordura	44,3	41,3	-3,0	42,9	37,9	-5,0	36,5	36,9	0,4
Peso gordura (kg)	30,2	28,7	-1,5	27,8	25,1	-2,7	23,7	23,8	0,1
Massa magra (kg)	38,0	40,9	2,9	37,0	41,1	4,1	41,3	40,6	-0,7

≠ diferenças apresentadas pré e pós-treinamento nas variáveis analisadas.

Flexibilidade

No quesito flexibilidade houve aumento de 2cm na mulher (MID), 8,5cm na mulher (MIT) e 17cm na mulher (OCD). Esses dados são representados em valores absolutos (centímetros) no (Gráfico 1):



MID = mulher de meia idade destreinada; MIT = mulher de meia idade treinada; OCD = octogenária destreinada.

Gráfico 1. Comportamento de flexibilidade expressas em centímetros e pós-treinamento.

Testes funcionais

Quando analisado a capacidade funcional através dos testes de velocidade para calçar e amarrar o tênis (VCAT) e velocidade para levantar-se da cadeira (VLC), verificou-se na mulher MID melhora de 9% e 63% no teste VCAT e VLC, respectivamente. Na mulher MIT, melhorou 29% e 63% no VCAT e VLC, respectivamente, e 2% e 17% no VCAT e VLC, respectivamente na mulher OCD, valores representados pela Tabela 3.

Tabela 3. Resultado dos testes de Capacidade Funcional expressos em tempo de forma absoluta (segundos e centésimos de segundos) e relativo (%).

Mulheres	VCTA		VLPS		≠ em %	
	Pré	Pós	Pré	Pós	VCAT	VLC
MID	19'', 8''''	18''	0,80''''	0,30''''	9%	63%
MIT	21'', 8''''	15'', 4''''	0,80''''	0,30''''	29%	63%
OCD	31'', 7''''	31''	0,60''''	0,50''''	2%	17%

≠ diferença entre valores pré e pós; VCAT = velocidade de calçar e amarrar o tênis; VLC = velocidade de levantar da posição sentada; (·) = segundos; (·) centésimos de segundos.

Força muscular

Como se pode observar na Tabela 4, todas as mulheres após oito semanas de treinamento resistido aumentaram a força muscular. Excluindo o exercício leg press terapêutico unilateral que na mulher MII não apresentou alteração, e na OCD, só melhorou a força muscular na perna esquerda. Os demais exercícios melhoraram após oito semanas de treinamento para todas as mulheres.

Tabela 4. Alterações na força muscular expressos em (kg) e (%) nos exercícios utilizados durante o treinamento.

Exercícios	Leg press terapêutico unilateral			Extensão lombar aparelho			Press peito vertical			Stiff		
	Pré	Pós	%	Pré	Pós	%	Pré	Pós	%	Pré	Pós	%
MID	D=35	D=35	NA	60	70	17%	8	10	25%	32	37	16%
	E=35	E=35	NA									
MIT	D=37	D=40	8%	110	120	9%	14	15	7%	62	72	16%
	E=37	E=44	19%									
OCD	D=20	D=22	10%	60	70	17%	5	6	20%	22	26	18%
	E=20	E=20	NA									

Pré e pós = peso de 1 RM em (kg) antes e após oito semanas. % = percentual de mudança pré e pós-treinamento. D = perna direita; E = perna esquerda. NA = não alterou os valores de 1 RM pré e pós-treinamento.

Valores de pressão arterial

Para a determinação da pressão arterial, tanto no período pré quanto no pós-exercício, foi utilizado o método auscultatório, com auxílio de um esfigmomanômetro de coluna de mercúrio e um estetoscópio da marca (PREMIUM). A determinação da pressão arterial

seguiu as recomendações do protocolo tanto na preparação do avaliado, quanto no procedimento da medida (VI DIRETRIZES BRASILEIRAS DE HIPERTENSÃO ARTERIAL, 2010). As medidas foram obtidas com o avaliado permanecendo durante 10 minutos de repouso, tanto antes como após as sessões de treino. Os valores obtidos durante oito semanas são expressos na Tabela 5.

Tabela 5. Valores expressos em médias e desvios-padrão da pressão arterial sistólica (PAS) e da pressão arterial diastólica (PAD) das mulheres estudadas: MID, MIT e OCD, nos momentos de repouso e 10 minutos após as sessões de treino durante oito semanas.

Mulheres	PAS (mmHg)			PAD (mmHg)		
	MID	MIT	OCD	MID	MIT	OCD
Repouso (pré)	120,3 ± 6,94	120,9 ± 9,53	119,1 ± 9,17	75,9 ± 6,64	73,1 ± 6,29	71,9 ± 6,02
10 min (pós)	114 ± 6,55	120,3 ± 8,65	115,9 ± 5,84	72,5 ± 3,16	72,2 ± 4,46	71,6 ± 5,98

Comportamento da PAS e PAD nas sessões de treinos verificado de forma aguda, 10 minutos antes das sessões e 10 minutos após as sessões de treino.

3. DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta os resultados das variáveis antropométricas e composição corporal avaliadas neste estudo. Foi verificado diminuição no percentual de gordura nas mulheres MID e MIT, e com pequeno aumento na mulher OCD comparando os momentos pré e pós-treinamento. Como encontrado no estudo de Assumpção et al. (2008), alterações positivas na diminuição de gordura corporal em idosas. O fato da mulher OCD não ter diminuído a gordura corporal pode ter sido pelo fator idade. Gonçalves et al. (2009) avaliaram a evolução de gordura corporal em mulheres de 40 a 89 anos e constataram aumentos conforme acréscimo na idade. Outro fator relevante foi quando foi avaliada a massa magra das mulheres, verificou-se que a mulher OCD diminuiu 0,7 kg, enquanto houve aumento de 2,9 kg e 4,1 kg, para as mulheres MID e MIT, respectivamente. Esse aumento foi representado também pelo acréscimo no peso corporal nas mulheres MID e MIT correspondente a ganhos de massa magra. A mulher OCD teve diminuição de peso corporal, correlacionada à diminuição de massa magra. Corroboram com o estudo de Matsudo et al. (2000b), que demonstraram em uma revisão, indivíduos de 80 a 89 anos são os que possuem as maiores perdas de massa livre de gordura. Consideramos também o fato de não ter tido controle da alimentação durante o estudo, podendo ter interferido significativamente nos resultados.

A variável flexibilidade melhorou em todas as mulheres, aumentando 2 cm, 8,5 cm e 17 cm nas mulheres MID, MIT e OCD, respectivamente (Gráfico 1). Utilizando a classificação proposta por Ribeiro et al. (2010) para indivíduos brasileiros, o nível de

flexibilidade das mulheres MIT e OCD é classificada como (excelente) enquanto a mulher MID estaria acima da média. É importante ressaltar que a mulher OCD possuía inicialmente um nível fraco (5 - 9 cm) passando para nível excelente (24 cm). Portanto foram constatadas melhoras importantes nessa capacidade física. Um estudo que avaliou a flexibilidade após o treinamento resistido utilizando 10 semanas de treinamento composto de oito exercícios demonstrou melhora de 13% na flexibilidade de mulheres idosas (BARBOSA et al., 2002). Porém foram utilizadas duas semanas a mais de treinamento e oito exercícios, sendo que em nosso estudo utilizamos apenas oito semanas e quatro exercícios, demonstrando ser um programa eficiente para ganhos de flexibilidade.

A capacidade funcional analisadas pelos testes de (VLC e VCAT) melhorou em todas as mulheres, sendo mais expressivo na mulher MIT (Tabela 3). O declínio ocasionado pelo envelhecimento torna as pessoas mais suscetíveis a perda da capacidade de realizar as AVDs (MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000; CARMO et al., 2008). Deste modo, melhorar a capacidade funcional interfere positivamente nas atividades cotidianas dos idosos, melhorando assim sua qualidade de vida. Geraldine et al. (2007) verificou em seu estudo melhora do desempenho funcional após doze semanas de treinamento com pesos (21,8% e 31,4%) nos testes aplicados. No presente estudo houve aumento no desempenho variando entre 2% a 63%. Cabe ressaltar a importância de se obter capacidade funcional para as AVDs. Carmo et al. (2008) relata os alguns ganhos obtidos com a melhora da capacidade funcional: facilitação para os cuidados pessoais básicos como: escovar os dentes, tomar banho, calçar sapatos, vestir-se, levantar-se da cadeira, relatando ainda as consequências da perda da capacidade funcional: diminuição da expectativa de vida, dificuldades de realização de atividades cotidianas e aumento da dependência médica, psicológica e social.

O declínio da força muscular pode ser observado em idosos e acarretam diminuição da capacidade funcional e independência para a realização de atividades do dia-a-dia, além de promover um sério risco de eventos de quedas (MATSUDO; MATSUDO; NETO, 2000). No presente estudo foram utilizados quatro exercícios (Tabela 1) durante oito semanas de treinamento resistido e verifico-se aumento de força em todas as mulheres, no exercício extensão lombar aparelho: 17%, 9% e 17%, para as mulheres MID, MIT e OCD, respectivamente. No press peito vertical: 25% (MID), 7% (MIT) e 20% na (OCD). E no stiff, 16% para as mulheres MID e MIT, e 18% para OCD. No exercício leg press terapêutico unilateral apenas a mulher MIT obteve ganhos de força muscular nas pernas direita (8%) e perna esquerda (19%). A mulher OCD aumentou a força apenas na perna direita (10%) sem alteração na outra perna, enquanto a mulher MID não apresentou

alterações em força muscular comparando o período pré e pós-treinamento. Em um estudo de revisão de Silva e Farinatti (2007) verificou que ocorre aumento significativo de força muscular em intensidades acima de 80% de 1RM comparados a intensidades mais baixas. No presente estudo utilizou-se variação de intensidade a cada duas semanas, sendo difícil comparar com estudos da literatura e arriscado determinar que os ganhos obtidos foram somente pela intensidade, desconsiderando a variação da mesma. Silva e Farinatti (2007) relatam que alterações constantes na intensidade de treino alteram o padrão de recrutamento das unidades motoras, com isso modifica positivamente os resultados, no quesito força muscular. O estudo de Hunter et al. (2004) comparou o efeito do treinamento com intensidades a 80% de 1RM, comparada com um grupo que treinou em três intensidades diferentes na semana: 50%, 65% e 80%, em três dias por semana, respectivamente, para ambos os grupos, e obtiveram resultados de força média de 28,5% e 37,1% para membros inferiores e superiores, respectivamente, para o primeiro e segundo grupo. No presente estudo os resultados variaram conforme o exercício utilizado com valores entre 7% a 25%. No entanto consideramos importantes os ganhos obtidos com o treinamento, já que o mesmo foi realizado em apenas oito semanas, diferentes do estudo de Hunter et al. (2004) realizado em 25 semanas.

A pressão arterial foi analisada pré e pós-sessões de treinos (Tabela 5), com o intuito de verificar o comportamento da mesma, já que as mulheres apresentavam quadro hipertensivo controlado por medicamentos. Cesarino (2008) afirma que as doenças cardiovasculares representam 30,8% das mortes em todo o país (dados do ministério da saúde). Esses dados são importantes, já que, essas doenças são desencadeadas pela hipertensão arterial (COSTA et al., 2010). Portanto é prudente que indivíduos idosos controlem a pressão arterial, mantendo-a em níveis seguros. Estudos que utilizaram intervenção com o treinamento resistido obtiveram diminuição da pressão arterial de forma aguda (MEDIANO et al., 2005; COSTA et al., 2010) e crônica (TERRA et al., 2008) em idosos hipertensos. Em nosso estudo tivemos como objetivo avaliar a resposta dos níveis pressóricos pré e pós-treinamento. Os resultados demonstraram que os níveis da pressão arterial sistólica e diastólica se mantiveram em níveis considerados normais <140/90 mmHg (VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão, 2010) pré-treinamento durante as oito semanas do estudo. E ainda verificamos efeito hipotensor após as sessões de treino, (efeito agudo) corroborando com os estudos de (MEDIANO et al., 2005; COSTA et al., 2010).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O treinamento resistido periodizado aplicado durante oito semanas, promoveu melhoras positivas em relação a gordura corporal, aumento de massa magra, flexibilidade, força muscular, pressão arterial e capacidade funcional. Apesar das respostas das variáveis terem sido diferentes nas mulheres, demonstrando efeitos superiores nas mulheres de 58 anos (MID e MIT), a mulher (OCD) de 82 anos, ainda sim, obteve ganhos na flexibilidade, capacidade funcional, força muscular e efeito hipotensor na pressão arterial pós-treinamento.

Possivelmente as respostas diferentes foram ocasionadas devido à idade das mulheres, sendo que há uma dificuldade maior de ganhos em mulheres mais longevas.

Outro fator que deve ser considerado é o fato das mulheres terem níveis diferentes de treinamento, podendo interferir nos resultados.

Consideramos importante ressaltar que o treinamento utilizado preconizou duas sessões por semana, utilizando quatro exercícios por sessão, demonstrando ser um eficiente programa de treino para ser aplicado em idosas, já que, não necessita de muitas sessões na semana, e tampouco, muitas exercícios por sessão.

Portanto concluímos que o treinamento resistido periodizado atuou eficientemente na composição corporal, aptidão física, pressão arterial e qualidade de vida de mulheres de meia idade e idosa. É interessante observar que o resultado obtido é fruto de uma metodologia aplicada que leva em consideração o importante controle das variáveis que na maioria das vezes não é controlado. E refletindo sobre os resultados obtidos pela mulher (OCD) de 82 anos, sugerimos novos estudos com aplicação do treinamento resistido, para essa faixa etária, objetivando proporcionar melhores respostas nas variáveis analisadas, possivelmente alterando as variáveis utilizadas no presente estudo.

REFERÊNCIAS

ASSUMPÇÃO, C.O.; PRESTES, J.; LEITE, R.D.; URTADO, C.B.; NETO, J.B.; PELLEGRINOTTI, I.L. Efeito do Treinamento de Força Periodizado sobre a Composição Corporal e Aptidão Física em Mulheres Idosas. *Revista da Educação Física/UEM*, Maringá, v.19, n.4, p. 583-588, 2008.

BARBOSA, A.R.; SANTAREM, J.M.; FILHO, W.J.; MARUCCI, M.F. Effects of Resistance Training on the Sit-and-reach Test in Elderly Women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, v.16, n.1, p. 8-14, 2002.

CANADIAN Ministry of State, Fitness and Amateur Sport. Canadian Standardized Test of Fitness (for 15 to 69 years of age). **Published by Authority of the Minister of State, Fitness and Amateur Sport. Operation's Manual**. 3.ed. 1987.

- CARMO, C.N.; HACON, S.S.; JACOBSON, L.S.V.; MOURÃO, D.S.; IGNOTTI, E. Mortalidade por Doenças Cardiorrespiratórias em Idosos no Estado de Mato Grosso, 1986 a 2006. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.44, n.6, p. 2-7, 2010.
- CARMO, N.M.; MENDES, E.L.; BRITO, C.J. Influência da Atividade Física nas Atividades da Vida Diária de Idosas. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, Passo Fundo, v.5, n.2, p. 17-21, 2008.
- CESARINO C.B.; CIPULLO, J.P.; MARTINS, J.F.V.; CIORLIA, L.A.; GODOY, M.R.P.; CORDEIRO, J.A.; RODRIGUES, I.C. Prevalência e Fatores Sociodemográficos em Hipertensos de São José do Rio Preto. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v.91, n.1, p. 31, 2008.
- COSTA, J.B.Y.; GERAGE, A.M.; GONÇALVES, C.G.S.; PINA, F.L.C.; POLITO, M.D. Influência do Estado de Treinamento Sobre o Comportamento da Pressão Arterial Após uma Sessão de Exercícios com Pesos em Idosas Hipertensas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.16, n.2, p. 104-106, 2010.
- CRISTOPOLISKI, F.; SARRAF, T.A.; DEZAN, V.H.; PROVENSÍ, C.L.G.; RODACKI, A.L.F. Efeito Transiente de Exercícios de Flexibilidade na Articulação do Quadril sobre a Marcha de Idosas. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.14, n.2, p. 140-144, 2008.
- DURNIN, J.V.G.A.; WOMERSLEY, J. Body Fat Assessed From Total Body Density and its Estimation From Skinfold Thickness: Measurements on 481 Men and Women Aged From 16 to 72 Years. **British Journal of Nutrition**. Glasgow, Escócia, v.32, n.1, p. 82, 1974.
- GERALDES, A.A.; DIAS, J.N.M.; ALBUQUERQUE, R.B.; CARVALHO, J.; FARINATTI, P.V.T. Efeitos de um Programa de Treinamento Resistido com Volume e Intensidade Moderados e Velocidade Elevada sobre o Desempenho Funcional de Mulheres Idosas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, v.15, n.3, p. 56-58, 2007.
- GONÇALVES, J.M.P.; SANTOS, M.G.; LOPES, J.G.C.; ANDRADE, V.P.; MORAES, G.B.; NARDI, L.; PESSOA, A.M. Evolução na Antropometria e na Composição Corporal de Mulheres Fisicamente Inativas Maiores de Quarenta Anos de Acordo com a Idade Cronológica. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, Passo Fundo, v.6, n.1, p. 13-14, 2009.
- HUNTER, G.R.; MCCARTHY, J.P.; BAMMAN, M.M. Effects of Resistance Training on Older Adults. **Sports Medicine**, v.34, n.5, p. 48, 2004.
- MAIA, F.O.M.; DUARTE, Y.A.O.; LEBRÃO, M.L.; SANTOS, J.L.F. Risk Factors for Mortality Among Elderly People. **Revista Saúde Pública**, São Paulo, v.40, n.6, p. 4-5, 2006.
- MARINS, J.C.B.; GIANNICHI, R.S. **Avaliação e Prescrição de Atividade Física: Guia Prático**. 3.ed. Rio de Janeiro: Editora Shape, 2003. p. 341.
- MARTINEZ M.C.; LATORRE M.R.D.O. Fatores de Risco para Hipertensão Arterial e Diabete Melito em Trabalhadores de Empresas Metalúrgica e Siderúrgica. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v.87, n.4, p. 473, 2006.
- MATSUDO, S.M.M. **Avaliação do idoso: física & funcional**. 1.ed. Londrina: Editora Phorte, 2000, p. 125.
- MATSUDO, S.M.M.; MATSUDO, V.K.R.; NETO, T.L.B. Impacto do Envelhecimento nas Variáveis Antropométricas, Neuromotoras e Metabólicas da Aptidão Física. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. Brasília, v.8, n.4, p. 22-27, 2000.
- MEDIANO, M.F.F.; PARAVIDINO, V.; SIMÃO, R.; PONTES, F.L.; POLITO, M.D. Comportamento Subagudo da Pressão Arterial após o Treinamento de Força em Hipertensos Controlados. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.11, n.6, p. 338-339, 2005.
- MEDINA, F.L.; LOBO, F.S.; SOUZA, D.R.; KANEGUSUKU, H.; FORJAZ, C.L.M. **Atividade Física: Impacto sobre a Pressão Arterial**. **Revista Brasileira de Hipertensão**, São Paulo, v.17, n.2, p. 104-105, 2010.
- PRESTES, J.; FOSCHINI, D.; MARCHETTI, P.; CHARRO, M.A. **Prescrição e Periodização do Treinamento de Força em Academias**. 1.ed. Barueri: Editora Manole, 2010. p. 176.

- RIBEIRO, C.C.A.; ABAD, C.C.C.; BARROS, R.V.; NETO, T.L.B. Nível de Flexibilidade Obtida pelo Teste de Sentar e Alcançar a partir de Estudo Realizado na Grande São Paulo. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Florianópolis, v.12, n.6, p. 419, 2010.
- ROBERGS, A.R.; ROBERTS, S.O. **Princípios fundamentais de fisiologia do exercício**: para aptidão, desempenho e saúde. 1.ed. São Paulo: Editora Phorte, 2002. p. 512.
- RONDON, M.U.P.B.; BRUM, P.C. Exercício Físico como Tratamento Não-Farmacológico da Hipertensão Arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, São Paulo, v.10, n.2, p.137, 2003.
- SILVA, N.L.; FARINATTI, P.T.V. Influência de Variáveis do Treinamento Contra-resistência sobre a Força Muscular de Idosos: Uma Revisão Sistemática. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, São Paulo, v.13, n.1, p. 62-65, 2007.
- SILVA, C.M.; GURJÃO, A.L.D.; FERREIRA L.; GOBBI, L.T.B.; GOBBI, S. Efeito do Treinamento com Pesos, Prescrito por Zona de Repetições Máximas, na Força Muscular e Composição Corporal em Idosas. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Florianópolis, v.8, n.4, p. 42-44, 2006.
- SOUZA, A.R.A.; COSTA, A.; NAKAMURA, D.; MORCHETI, L.N.; FILHO, P.R.S.; OVANDO, L.A. Um estudo sobre Hipertensão Arterial Sistêmica na Cidade de Campo Grande, MS. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v.88, n.4, p. 442-444, 2007.
- UCHIDA, M.C.; CHARRO, M.A.; BACURAU, R.F.P.; NAVARRO F.; JÚNIOR, F.L.P. **Manual de musculação**. 6.ed. São Paulo: Editora Phorte, 2010. p. 248.
- UENO, L.M. A Influência da atividade física na capacidade funcional: envelhecimento. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, Pelotas, v.4, n.1, p. 59-60, 1999.
- TERRA, D.F.; MOTA, M.R.; RABELO, H.T.; BEZERRA, L.M.A.; LIMA, R.M.; RIBEIRO, A.G.; VINHAL, P.H.; DIAS, R.M.R.; SILVA, F.M. Redução da pressão arterial e do duplo produto de repouso após treinamento resistido em idosas hipertensas. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, São Paulo, v.91, n.5, p. 300-304, 2008.
- VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial. **Revista Brasileira de Hipertensão**, São Paulo, v.17, n.1, p. 1-5, 2010.

Emerson Luiz Teixeira

Graduação em Educação Física pela Faculdade de Americana (2010). Especialista em Fisiologia Do Exercício - Prescrição do Exercício pela Universidade Gama Filho (2011).

Thomaz Baptista Marquez

Possui graduação em Educação Física pela Pontifícia Universidade Católica de Campinas (2001). Pós-graduação em Fisiologia do exercício resistido pela Faculdade de Medicina da USP 2002. Professor da Universidade Paulista UNIP e da Anhanguera Educacional.