

EFEITOS DO TREINAMENTO RESISTIDO SOBRE A COMPOSIÇÃO CORPORAL DE MULHERES MENOPAUSADAS

Cyntia Aguiar Xavier de Freitas; Christianne de Faria Coelho; Thiago Augusto Benevides.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar o efeito do treinamento resistido sobre a composição corporal (peso, percentual de gordura, peso gordo, massa livre de gordura e peso muscular) de mulheres menopausadas. A amostra foi formada por 8 mulheres (58.25 ± 11.90), divididas em dois grupos: grupo treinamento resistido (GTR, $n = 5$) e grupo controle (GC, $n = 3$). As voluntárias do GTR foram submetidas a 8 semanas de exercícios físicos resistidos, oferecidos em três sessões semanais em dias alternados, com duração de 60 minutos, contendo três séries por exercício com 8 a 12 repetições máximas, com intensidade entre 60% a 80% 1-RM, baseada na tabela de teste de carga relativa ao percentual de 1-RM. Para a composição corporal foi utilizada a absorptometria radiológica de dupla energia (DEXA). Foi empregado o teste *t* de Student para a comparação entre os grupos e momentos, com nível de significância de 5% ($p < 0,05$). Não foram observadas diferenças significativas ($p > 0,05$) para as variáveis da composição corporal entre os momentos pré e pós em ambos os grupos. No entanto, os resultados mostraram tendência a diminuição do peso corporal ($\Delta = -9.23$), aumento do peso muscular ($\Delta = 1.04$), e conseqüentemente aumento do índice de massa muscular ($\Delta = 1.49$), diminuição do peso gordo ($\Delta = -2.73$) e do percentual de gordura ($\Delta = -1.61$) no GTR. Já o grupo GC apresentou uma tendência a diminuição do peso muscular ($\Delta = -1.39$), Índice de massa muscular ($\Delta = -1.25$) e massa magra ($\Delta = -0.24$). Nos valores de percentual de gordura ($\Delta = 0.35$) e peso gordo ($\Delta = 0.54$), notou-se uma tendência ao aumento. Conclui-se que o treinamento resistido adotado no presente estudo pode auxiliar no tratamento e na prevenção da sarcopenia, uma vez que ele foi capaz de manter ou melhorar discretamente a massa muscular enquanto que o grupo controle apresentou queda desses valores.

Palavras-chave: Musculação, Menopausa, Sarcopenia e Composição Corporal.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effect of the resistance training on the body composition (fat percentage, fat-free mass and muscle mass) of menopausal women. The sample was formed by 8 women (58.25 ± 11.90), divided in two groups: resistance training group (RTG, $n = 5$) and control group (CG, $n = 3$). The volunteers of RTG were submitted to 8 weeks of resistance physical exercises, offered in three weekly sessions in alternated days, with 60 minutes duration, having three series per exercise from 8 to 12 maximum repetitions, with intensity between 60% 80% 1-RM, based on the relative load test table to the percentage of 1-RM. For the body composition the dual energy x-ray absorptiometry (DEXA). The data was analyzed aided by a statistician, using the Student's t-test for small and independent samples, with significance level of $p < 0.05$. The results showed reduction of the body weight ($p = 0.8685$), increase of the muscle weight ($p = 0.9521$), and consequently increase of the muscle mass index ($p = 0.9270$), reduction of the fat weight ($p = 0.8794$) and of the fat percentage. We can conclude that there are no significant differences in the pre and post moments in the RTG group ($p > 0.05$) and in the CG group ($p > 0.05$). And there are no significant differences in the comparison of the RTG and the CG groups, either comparing the pre-moment ($p > 0.05$) or the post moment ($p > 0.05$). It is also important the clarification that the resistance physical exercises help in the treatment and prevention of the sarcopenia, and prevent the hormone changes with negative consequence resulted from the aging process and the menopause emergence.

Key-words: Strength training, menopause, sarcopenia and body composition.

INTRODUÇÃO

Segundo dados do censo do IBGE (2003), em 2002 o Brasil tinha 9,3% da população com 60 anos ou mais. Estima-se que em 2020 os idosos chegarão a 25 milhões de pessoas, que irão

compor 11,4% da população. Já em 2030, acredita-se que cerca de 40% dos brasileiros deverão ter entre 30 e 60 anos.

A maior longevidade, no entanto, pode resultar em aumento da prevalência de doenças e agravos não transmissíveis (DANT) e incapacidade física, as quais encontram estreita relação com as modificações morfológicas e funcionais que ocorrem com o envelhecimento (MATSUDO et al., 2000).

Com o avanço da idade e o surgimento da menopausa, ocorrem mudanças hormonais com reflexos negativos na composição corporal. A massa livre de gordura (MLG) diminui e a massa gorda geralmente aumenta, sendo armazenada intra-abdominal e intramuscularmente, em vez de subcutaneamente, como na mulher adulta jovem (LINS e SICHIERI, 2001).

A maior massa adiposa na região central (abdominal) predispõe ao surgimento de inúmeras doenças como as cardiovasculares, Diabetes Mellitus, Hipertensão Arterial, Dislipidemias e alguns tipos de câncer como o de mama e cólon (OPAS, 2003).

Além disso, a redução da massa muscular esquelética, denominada sarcopenia, pode ser considerada uma das causas de obesidade e complicações metabólicas no idoso, pois reduz o gasto energético basal e a utilização de lipídeos circulantes, causa importante de fraturas e quedas, pois reduz a força, potência e a capacidade de realizar atividades do cotidiano, gerando dependência e menor autonomia (BALAGOPAL et al. apud CORDEIRO, 2005).

A sarcopenia é causada por mudanças metabólicas dentro da célula muscular que podem ser prevenidas ou amenizadas pela prática regular de exercícios físicos. A prática de exercícios resistidos ainda é a intervenção mais efetiva para aumentar a massa e força muscular em idosos (BORST, 2004).

A sarcopenia e o aumento dos estoques de gordura corporal que ocorrem com o envelhecimento podem ser considerados problemas de saúde pública, pois contribuem para a maior prevalência de doenças e agravos não transmissíveis e reduzem significativamente a capacidade funcional do idoso gerando dependência, menor autonomia e gastos ao governo e sociedade. Portanto, a adoção de estratégias de prevenção e tratamento desse problema torna-se importante e necessária. O exercício físico é considerado intervenção eficaz, de baixo custo e baixo risco.

Com isso, o objetivo do presente estudo é avaliar o efeito do treinamento resistido sobre a composição corporal (percentual de gordura, massa livre de gordura e massa muscular) de mulheres menopausadas.

CASUÍSTICA

O presente estudo foi realizado com mulheres da cidade de Campo Grande, Mato Grosso do Sul. A amostra foi formada por 8 mulheres, escolhidas de forma voluntária, incluindo somente mulheres com pelo menos 12 meses em amenorréia (OPAS, 2002), sedentárias, que não faziam terapia de reposição hormonal e não apresentavam doenças ou limitações ortopédicas que prejudicassem a execução do protocolo de exercícios.

Após esclarecimento sobre os procedimentos do estudo, as participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido, submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal – UNIDERP (processo nº. 104/07).

Antes do início do programa, foi realizada uma entrevista utilizando alguns questionários, como o Questionário de prontidão para atividade física (PAR-Q), (TRITSCHLER, 2003), que visa identificar prováveis restrições e limitações à saúde além da anamnese, contendo dados sócio-econômicos e informações sobre história clínica e pessoal de doença, tabagismo, atividade física, ingestão alimentar, consumo de suplementos e uso de medicamentos. Foi solicitado as participantes para que levassem consentimento médico para ingresso no programa. O diagnóstico do sedentarismo foi realizado pelo Questionário internacional de atividades físicas (IPAQ) que classifica os indivíduos em 4 níveis: sedentários, insuficientemente ativos, ativos e muito ativos (PARDINI et al., 2001).

Foram tomadas medidas de peso corporal e estatura, utilizando uma balança da marca Welmy com capacidade para 150kg e precisão de 100g. A avaliada permaneceu na plataforma da

balança com o peso do corpo igualmente distribuído entre os pés, ereto e olhar fixo para frente. A estatura foi medida utilizando estadiômetro fixo a parede com uma haste móvel. A avaliada permaneceu na posição ortostática, descalça e com os pés unidos, estando em contato com a parede as superfícies posteriores do calcanhar, cintura pélvica, cintura escapular e região occipital.

O Índice de massa corporal (IMC) foi calculado por meio do quociente peso corporal/altura², sendo o peso corporal expresso em quilogramas (kg) e a estatura em metros (m). O diagnóstico nutricional segundo o IMC foi feito utilizando os critérios propostos pela Organização Pan-americana da Saúde (2002).

Para o percentual de gordura foi utilizada a absorptometria radiológica de dupla energia (DEXA), em um equipamento LUNAR-PRODIGY PRIMO-GE Healthcare, realizado no Centro Radiológico de Campo Grande, localizado na Avenida Afonso Pena, 2843. O DEXA foi realizado por uma profissional da área médica e utilizado para a determinação da gordura corporal relativa (%), massa de gordura (MG), massa livre de gordura (MLG) e massa muscular (MM). A medida foi realizada com a avaliada deitada em decúbito dorsal na área de escaneamento do equipamento, de modo que a linha sagital demarcada nessa área passe pelo centro de alguns pontos anatômicos, como o crânio, a coluna vertebral, a pélvis e as pernas. A avaliada foi medida sem o uso de qualquer objeto de metal que possa interferir nas medidas.

O diagnóstico de sarcopenia foi realizado pelo cálculo do Índice de massa muscular (IMM), que divide a massa muscular pela altura ao quadrado (MM/A^2). A massa muscular foi determinada pelo DEXA. O IMM foi classificado como sarcopenia sendo menor que 5.45kg/m² para as mulheres e 7.26kg/m² para os homens (BAUMGARTNER et al. apud TAAFFE, 2006).

Foram formados dois grupos: Grupo treinamento resistido (GTR, n = 5) e Grupo controle (GC, n = 3). As voluntárias do GTR participaram do programa de exercícios físicos resistidos de acordo com o protocolo de treinamento e o GC foi composto por voluntárias que não realizam nenhum tipo de atividade física no lazer, ou seja, não realizam exercícios físicos.

Após as avaliações iniciais, as voluntárias do GTR foram submetidas a 8 semanas de exercícios físicos resistidos, oferecidos em 3 sessões semanais em dias alternados, sendo o programa dividido em três etapas:

Iniciante I (2 semanas): 1 exercício para cada grupo muscular, 3 séries de 12 repetições sem carga adicional ao próprio peso dos aparelhos.

Iniciante II, (2 semanas): alteração dos exercícios para que na próxima fase a avaliada consiga realizar uma variedade de exercícios. Nessa fase, a sobrecarga empregada foi baseada na escala de percepção de esforço, compatível a uma atividade moderada (entre 11 e 13 da escala de Borg).

Intermediário I (4 semanas): exercícios aprendidos nas fases anteriores.

As cargas utilizadas foram compatíveis com o número de repetições máximas estipuladas para cada exercício, o que corresponde à cerca de 60-80% de 1-RM (BAECHLE e EARLE, 2000). Os indivíduos receberam orientação para que as cargas de treinamento sejam reajustadas sempre que o número máximo de 12 repetições para cada exercício seja atingido em todas as séries, na tentativa de que a intensidade inicial possa ser preservada. Após o reajuste da carga é necessário que sejam feitas no mínimo 8 repetições. Em todas as etapas a forma de estruturação do programa de treinamento (escolha e ordenação dos exercícios), foi a alternada por segmento.

O treinamento resistido teve duração total de 60 minutos por sessão. A sessão teve início com 10 minutos de alongamentos, seguida de 40 minutos de fase neuromuscular e finalizando assim com 10 outros minutos de alongamentos. As voluntárias foram orientadas para que durante o período de intervenção não engajassem em qualquer outro tipo de exercício físico e que sua dieta permanecesse sem alterações durante o treinamento.

As voluntárias foram orientadas a realizarem o programa de treinamento, assim como preencherem a planilha de percepção subjetiva de esforço (BORG, 1982) empregada em cada exercício por sessão de treinamento, principalmente quando os parâmetros sugeridos não fossem seguidos por qualquer motivo.

Foram executados de 8 a 10 exercícios, direcionados aos principais grupos musculares dos braços, ombros, tórax, abdômen, costas, quadris e pernas, contendo 3 séries por exercício com 8 a 12 repetições máximas, com intensidade entre 60% a 70% 1-RM na fase Iniciante II e 70% a 80% na fase Intermediária (ACSM, 2003).

Ambos os grupos foram submetidos a duas avaliações, no início e no final do estudo. Utilizou-se o teste *t* de *Student* para amostras independentes para a comparação dos grupos GTR (treinamento) e GC (controle), em dois momentos diferentes – pré e pós treinamento e entre os grupos no momento inicial do estudo, nas variáveis: Peso, Peso Magro, Peso Gordo, percentual de gordura, peso muscular e IMM. O nível de significância foi de 0.05 e o programa estatístico utilizado foi o BioEstat 4.0.

RESULTADOS

A **Tabela 1** apresenta os valores médios e desvio padrão da idade, peso e altura mensurados no período pré-teste de ambos os grupos. Não houve diferença significativa para essas variáveis quando comparados os grupos GTR e GC.

Ambos os grupos foram classificados como obesos de acordo com o Índice de massa corporal (IMC) e percentual de gordura.

Tabela 1 - Características gerais da amostra.

Variável	Grupo GTR (n=5)	Grupo GC (n=3)
	média±dp	média±dp
Idade	55.40±12.54	63.00±11.27
Peso (kg)	68.98±6.29	75.35±5.98
Altura (m)	1.53±0.09	1.55±0.03

GTR = grupo treinamento resistido

GC = grupo controle

dp = desvio padrão

A **Tabela 2** mostra que os dois grupos apresentaram a mesma condição no início e no final do estudo, ou seja, não há diferenças significativas na comparação dos grupos GTR e GC no momento pré ($p>0.05$) ou no momento pós ($p>0.05$).

Não houve diferenças significativas entre os momentos pré e pós dentro do grupo GTR ($p>0.05$), e dentro do grupo GC ($p>0.05$) para todas as variáveis analisadas (tabela 2).

Nota-se, no entanto, que houve tendência a redução nas variáveis peso corporal, peso gordo, IMC e percentual de gordura e de aumento do peso muscular e Índice de massa muscular do grupo GTR. Ao contrário do grupo GC que apresentou tendência ao aumento do peso gordo e percentual de gordura e diminuição no peso muscular, Índice de massa muscular e massa magra.

Tabela 2 - Comparação das variáveis da composição corporal (IMM, peso muscular, peso gordo e peso magro) entre os momentos do estudo e respectivos grupos

Variáveis	Grupo GTR (n=5)			Grupo GC (n=3)		
	Pré	Pós	Δ (%)	Pré	Pós	Δ (%)
	$x \pm dp$	$x \pm dp$		$x \pm dp$	$x \pm dp$	
IMM (kg/m²)	6.05±1.45	6.14±1.36	1.49	4.80±0.82	4.74±0.77	-1.25
Massa Muscular (kg)	14.36±4.01	14.51±3.53	1.04	11.53±1.55	11.37±1.48	-1.39
IMC (kg/m²)	30,62±3,17	30,44±3,26	-0,59	31,34±2,82	31,37±2,88	0,09
Percentual de gordura (%)	42.27±8.36	41.59±8.02	-1.61	49.14±4.77	49.31±4.73	0.35
Peso Gordo (kg)	29.68±8.30	28.88±7.84	-2.73	37.17±6.30	37.37±6.47	0.54
Peso Magro (kg)	39.67±3.36	39.76±3.22	0.22	38.13±2.25	38.04±1.80	-0.24

Δ = variação entre os momentos do estudo

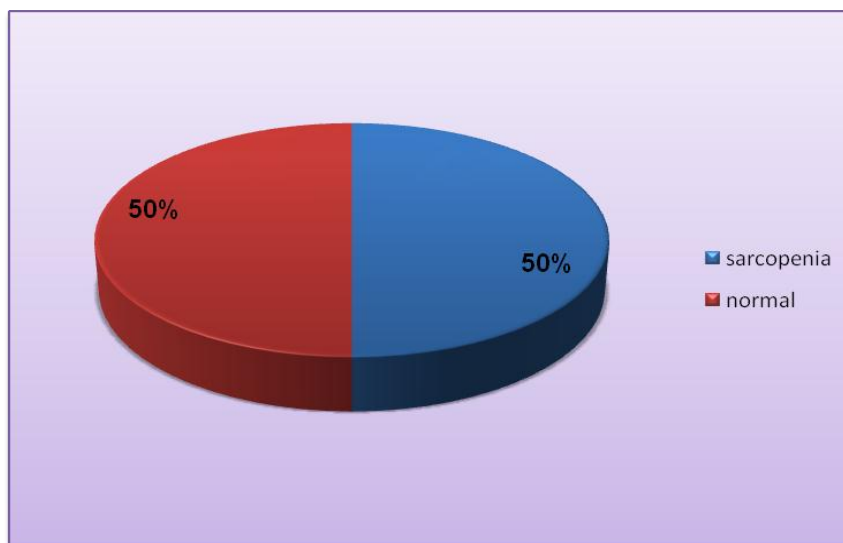
IMM = índice de massa muscular

IMC = índice de massa corporal

x = média

A **Figura 1** mostra que a prevalência de sarcopenia foi de 50% tanto para o grupo GTR quanto para o grupo GC.

Figura 1 - Prevalência de sarcopenia na amostra.



DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo mostram que não houve alterações da composição corporal das mulheres ao final do estudo. Esses achados corroboram em parte os encontrados por Silva et al. (2006) e Mediano et al. (2007).

No estudo realizado por Silva et al. (2006), foi composta uma amostra de 30 mulheres com um período de exercícios resistidos de 12 semanas. Observou-se que a mudança no IMC foi significativa ($p < 0.05$), porém não foram encontradas alterações significantes nas variáveis massa magra e percentual de gordura.

Já no estudo realizado por Mediano et al. (2007), foi composta uma amostra de 40 mulheres com o período de exercícios resistidos de 20 semanas. Neste estudo também notou-se uma diferença significativa no IMC, porém não foram encontrados resultados significantes no percentual de gordura e circunferência abdominal.

Fett (2006) também realizou um estudo para comprovar a eficácia do treinamento resistido sobre a composição corporal. Foram avaliadas 43 mulheres, submetidas a 2 meses de treinamento. O resultado mostrou valores significativos sobre o percentual de gordura ($p = 0,004$).

Com isso, vemos que valores significantes sobre a composição corporal podem ser observados em estudos com treinamento resistido, porém os mesmos foram realizados em períodos superiores aos do presente estudo.

A ausência de significância estatística para os dados observados pode ser explicada pelo fato de que as recomendações atuais para controle da obesidade apóiam o uso de durações maiores de atividade física (200 a 300 minutos semanais) e dispêndio energético com atividade física de cerca de 2000 kcal/semana para indivíduos com dieta livre (MINISTÉRIO DA SAÚDE - BRASIL, 2004). No presente estudo, as voluntárias cumpriram a frequência de 3 sessões/semana totalizando 180 minutos/semana perfazendo 1800 kcal/semana. Esse tempo está aquém do que é recomendado para o tratamento da obesidade.

Em relação à taxa de gordura, o perfil encontrado nesse estudo com a maioria das mulheres obesas e com excesso de gordura abdominal mostrou-se preocupante, pois está associado a inúmeras doenças, por ser na maioria das mulheres um perfil de obesidade abdominal (PICON et al., 2007).

Muitos estudos mostram que a menopausa é a grande responsável pela mudança na composição corporal. Lins e Sichieri (2001) estudaram mulheres de 20 a 59 anos de idade com o objetivo de avaliar a influência da menopausa sobre a composição corporal, e concluíram que 40% das mulheres apresentavam sobrepeso, e que dessas a maioria já estava na menopausa.

O presente estudo mostrou uma tendência à melhora na composição corporal. A redução não significativa dessas variáveis pode ser explicada pelo curto período de treinamento.

Em relação à massa magra nota-se também uma tendência a melhora, porém não significativa. Matsudo (2000) afirma que a massa magra inclui água, vísceras, osso, tecido conectivo e músculo, e é este último que sofre a maior perda com o processo de envelhecimento.

Por causa da variação nos números de séries, de repetições e de exercícios, e das mudanças na composição corporal relativamente pequena, é impossível tirar conclusões definitivas acerca do programa ideal para reduzir o percentual de gordura e aumentar a massa livre de gordura. Os maiores aumentos da massa livre de gordura decorrente de treinamentos resistidos são ligeiramente superiores a 0,3kg por semana (ACSM, 2003). No presente estudo, a massa livre de gordura melhorou 0,22%, ou seja, houve uma melhora inferior a descrita na literatura.

Já em relação a massa muscular e ao IMM as mudanças também não foram significantes, mas houve tendência a melhora, concordando assim com vários autores que afirmam que o exercício físico resistido é eficaz para a melhora da massa muscular e para a prevenção da sarcopenia (EVANS, 1996).

Os inúmeros estudos conduzidos desde a década de 80 demonstraram que o treinamento de resistência mostrou ser uma solução eficaz na prevenção da sarcopenia, e que há melhorias significantes no músculo (3-9%) depois do treinamento (TAAFFE, 2006). No presente estudo houve melhora de 1.04%, inferior aos valores descritos na literatura, mas com tendência ao aumento em treinamentos prolongados.

Baumgartner (1998) em seu estudo afirmou que a sarcopenia foi associada a limitações funcionais importantes, incluindo déficit no andar, na mobilidade e nas atividades da vida diária. Foi ainda demonstrado que as mulheres com sarcopenia apresentaram maiores chances de fraturas por osteoporose.

Nota-se, assim que o presente estudo revelou que há uma tendência a melhora nos índices relacionados à sarcopenia, sendo este o valor de maior progressão.

O ponto positivo do presente estudo é a manutenção ou a discreta melhora da composição corporal que já seria um ganho em saúde. A prevalência de sarcopenia observada no presente estudo é superior a descrita por Taaffe (2006) que afirma que mulheres abaixo de 70 anos tem uma prevalência relacionada a sarcopenia de 23%. Neste estudo 50% da amostra apresentou sarcopenia.

Algumas limitações do estudo foram responsáveis pelos resultados não significantes e pela dificuldade em avaliar tais resultados, como a pequena amostra utilizada, devido ao alto custo do estudo, o curto e insuficiente período de intervenção ao protocolo de treinamento, poucos dados nacionais de prevalência de sarcopenia e a dificuldade de comparar os estudos devido a diferença nos protocolos empregados.

CONCLUSÃO

De acordo com os dados apresentados no estudo, nota-se a tendência da melhora nas variáveis da composição corporal (peso gordo, peso magro, percentual de gordura, peso muscular e IMM) com o treinamento resistido. Nota-se também que os valores relacionados ao IMM foram os de maior progressão.

Conclui-se que o treinamento resistido adotado no presente estudo pode auxiliar no tratamento e na prevenção da sarcopenia, uma vez que ele foi capaz de manter ou melhorar discretamente a massa muscular enquanto que o grupo controle apresentou queda desses valores.

REFERÊNCIAS

- ACSM (American College of Sports Medicine). **Manual de pesquisa das diretrizes do ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. 4º ed (Rio de Janeiro). Guanabara Koogan: Rio de Janeiro; 2003.
- BAECHLE, T.R. & EARLE, R.W. **Essentials of Strength Training and Conditioning**. 2º ed. Champaign, IL: Human Kinetics, 2000.
- BAUMGARTNER, R. N.; KATHLEEN, M. K.; DYMUNA, G.; LINDA, R.; STEVEN, B. H.; ROBERT, R. R.; PHILIP, J. G.; ROBERT, D. L. **Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico**. Am. J. Epidemiol. v. 14, n. 147, p. 755, 1998.
- BORG, G. A. **Psychophysical bases of perceived exertion**. Med. Sci. Sports Exerc. v. 14, n.5, p. 377-381, 1982.
- BORST, S.E. **Interventions for sarcopenia and muscle weakness in older people**. Age Ageing 33: 548-55, 2004.
- CORDEIRO, L. S.; FORTES, M. S.; ATTIE, K. F., DANTAS, E. H. M. **Relação entre o Nível Sérico Basal de GH e de IGF-1 e a Autonomia e o Estado de Condicionamento Físico da Idosa Ativa**. Fitness & Performance Journal, v.4, n.5, p. 294, 2005.
- EVANS, W.J. **Reversing sarcopenia: how weight training can build strength and vitality**. Geriatrics, v. 5, n. 51, p. 46, 1996.
- FETT, C. A. **Composição corporal e somatótipo de mulheres com sobrepeso e obesas pré e pós-treinamento em circuito ou caminhada**. Rev. Bras. Med. Esporte, v. 12, n. 1, p. 45, 2006.
- IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Censos Demográficos**, 2003. Disponível em www.ibge.gov.br. Acesso em 10/05/2007.
- LINS, A. P.; SICHIERI, R. **Influência da menopausa no índice de massa corporal, 2001**. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. São Paulo, v. 45, 2001. Disponível em www.scielo.com.br. Acesso em 12/05/2007.

MATSUDO, S. 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. 21-32, 2000.

MEDIANO, M. F. F.; BARBOSA, J. S. O.; SICHIERI, R.; PEREIRA, R. A. **Efeito do Exercício Físico na Sensibilidade à Insulina em Mulheres Obesas Submetidas a Programa de Perda de Peso: um ensaio clínico**. Arq. Bras. Endocrinol. Metab., Rio de Janeiro, v. 6, n. 51, p. 6, 2007.

Ministério da Saúde. **Análise da estratégia global para alimentação saudável, atividade física e saúde**. (2004). Disponível em www.fsp.usp.br. Acesso em 27/11/2007.

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), 2002. Disponível em: www.opas.org.br/medicamentos. (Acesso em 11/abr/2007).

Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS). **Doenças crônico-degenerativas e obesidade: estratégia mundial sobre alimentação saudável, atividade física e saúde**, 2003. Disponível em: www.opas.org.br/sistema/arquivos/d_cronic.pdf (acesso em 10/abr/2007).

PARDINI, R.; MATSUDO, S.; ARAÚJO, T.; MATSUDO, V.; ANDRADE, E.; BRAGGION, G.; ANDRADE, D.; OLIVEIRA, L.; FIGUEIRA, A. J.; RASO, V. **Validação do questionário internacional de nível de atividade física (IPAQ - versão 6): estudo piloto em adultos jovens brasileiros**. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, Brasília, v. 9, n. 3, p. 45-51, 2001.

PICON, P. X.; LEITÃO, C.B.; GERCHMAN, F.; AZEVEDO, M. J.; SILVEIRO, S. P.; GROSS, J. L.; CANANI, L. H. **Medida da Cintura e Razão Cintura/Quadril e Identificação de Situações de Risco Cardiovascular: Estudo Multicêntrico em Pacientes com Diabetes Melito Tipo 2**. Arq. Bras. Endocrinol. Metab. São Paulo, v. 3, 2007. Disponível em www.scielo.com.br. Acesso em 23/11/2007.

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**. Rev. Bras. de Cineantropometria & Desempenho Humano. v. 4, n. 8, p. 39, 2006.

TAAFFE, D. R. **Sarcopenia: Exercise as a treatment strategy**. Australian Family Physician, v. 35, n. 3, p. 130, 2006.

TRITSCHLER, K. A. **Medida e Avaliação em Educação Física e Esportes**. 5º ed. São Paulo: Manole, 2003.