

AVALIAÇÃO DA MOBILIDADE FUNCIONAL, DA FLEXIBILIDADE E FORÇA MUSCULAR DE MEMBROS INFERIORES DE INDIVÍDUOS DE MEIA IDADE SUBMETIDOS A UM PROGRAMA REGULAR DE EXERCÍCIOS FÍSICOS.

Danielli Beatriz Gruhn Damasceno- Fisioterapeuta graduada pelo UNASP
Heber de Souza Lopes Francisco- Fisioterapeuta graduado pelo UNASP
Fábio Marcon Alfieri- Doutorando em Ciências Médicas USP, Docente do Curso de Fisioterapia do UNASP- Centro Universitário Adventista de São Paulo- SP - fabiomarcon@bol.com.br

RESUMO

Com o processo de envelhecimento, algumas alterações como diminuição de flexibilidade, força muscular, equilíbrio e coordenação podem se manifestar. O objetivo deste estudo foi verificar a influência regular de um programa de exercício físico sobre flexibilidade, força muscular e mobilidade funcional de indivíduos de meia idade. O estudo envolveu indivíduos de ambos sexos, sedentários, porém saudáveis, com idades compreendidas entre 40-60 anos. Os participantes que tinham $41,37 \pm 7,25$ anos foram submetidos à dinamometria de membros inferiores e tronco, teste de flexibilidade e mobilidade funcional (Timed Up and Go). Tais avaliações foram realizadas antes e após um programa de exercício físico regular (exercícios de alongamento, fortalecimento, equilíbrio e coordenação motora) que durou 12 semanas com 2 sessões semanais de 1 hora cada. Ao avaliar a força muscular de membros inferiores, esta passou de 83 kg para 91 kg ($p=0,53$), no teste de tronco passou de 67 kg para 72 kg ($p=0,72$), o tempo de realização do Timed Up and Go passou de 6,4 s para 6,0 s ($p=0,05$) e a flexibilidade da coluna que passou de 18,0 cm para 24,0 cm ($p=0,007$). Dos resultados obtidos, foi encontrada melhora significativa no teste de flexibilidade e no teste de mobilidade sem nenhuma alteração significativa observada para os outros testes, porém acredita-se que os resultados poderiam ser diferentes se o estudo apresentasse um número maior de indivíduos.

Palavras-chaves: Adulto, Sedentarismo, Exercício Físico, Capacidades Físicas.

INTRODUÇÃO

Os exercícios físicos são considerados importantes estratégias de promoção em saúde e prevenção de doenças. Infelizmente, apesar de várias evidências que justificam os benefícios dos exercícios, têm-se encontrado dificuldades que impossibilitam os indivíduos praticarem exercícios. Isto é demonstrado em um estudo realizado através do Programa Agita São Paulo com mais de 2.000 indivíduos maiores de 50 anos. De acordo com os dados encontrados, constatou-se que as dificuldades mais freqüentes na capital e cidades metropolitanas foram: 1) falta de equipamento, 2) falta de tempo, 3) falta de conhecimento, 4) medo de lesões e 5) necessidade de repouso (FLORINDO et al., 2001). Sendo assim, a prevalência de sedentarismo é elevada em qualquer faixa etária, porém, o índice é grande entre os adultos jovens e idosos (MATSUDO et al., 2001).

No tocante ao estilo de vida, a prática regular de exercício físico pode prevenir ou minimizar algumas modificações fisiológicas decorrentes do envelhecimento no sistema neuro-músculo-esquelético e sensorial (FARIA et al., 2003). São elas a perda da elasticidade e estabilidade dos músculos, deterioramento dos tendões e ligamentos, atrofia muscular, diminuição da massa muscular, o que conseqüentemente levará a uma diminuição de força muscular, equilíbrio e propriocepção. Dessa forma, a promoção da qualidade de vida, o aumento da longevidade e a saúde do indivíduo estão inteiramente ligados a um estilo de vida saudável. Em relação aos inúmeros benefícios que a prática de exercício promove, destaca-se a melhora do equilíbrio, da flexibilidade, da mobilidade funcional e da força muscular que previnem contra quedas e estimulam a estrutura óssea (ALFIERI et al., 2004; FRANCHI et al., 2005).

Neto et al., (2002), relatam que o pico de massa óssea é atingido entre a adolescência e os 35 anos de idade. Isto associado com exercícios favorece o desenvolvimento normal e manutenção do esqueleto saudável. Dessa forma, estímulos de pressão que são obtidos através de exercícios físicos contribuem

para a formação óssea, aumentando a resistência dos ossos, o que certamente contribui para a prevenção de fraturas (SUGIYAMA et al., 2002). Isto é demonstrado por Vicent e Braith (2002) que por meio de exercícios de treinamento de resistência de alta intensidade durante seis meses, verificaram melhora na densidade mineral óssea da cabeça femoral em indivíduos idosos saudáveis.

Outro componente importante a ser citado é a massa muscular. Sua perda relacionada ao processo de envelhecimento está associada a uma diminuição do metabolismo basal, da força muscular e a níveis restritos de exercícios. A perda da força é reflexo da redução no número e tamanho de fibras musculares (NAVEGA et al., 2003). Todavia, os exercícios que envolvem treino de força contribuem para o indivíduo em uma evolução gradual da força muscular. Entretanto, o treino de força deve ser periodizado, no qual, apresenta uma melhor resposta no ganho de força em relação ao treinamento não periodizado em séries (BARBANTI et al., 2004).

Dessa forma, todos podem ter um incremento na sua capacidade funcional, flexibilidade, força, equilíbrio e propriocepção. Podendo obter melhores condições na realização das atividades cotidianas e por consequência uma melhor condição de saúde. Com isto, o objetivo do presente estudo é o de verificar a influência da prática regular de exercício físico sobre alguns aspectos de aptidão física em indivíduos de meia idade, especificamente a força muscular de membros inferiores e tronco, mobilidade funcional e flexibilidade.

PACIENTES E MÉTODOS

Amostra

Participaram do estudo indivíduos entre 40-60 anos de idade, ambos sexos e sedentários saudáveis. Todos os participantes assinaram um termo de consentimento livre esclarecido para a pesquisa.

Não foram incluídos no trabalho indivíduos portadores de dor, sobretudo em membros inferiores, cirurgia realizada recentemente e queixas de tonturas frequentes, que impossibilitariam a participação das atividades propostas.

Participaram 5 indivíduos com média de idade de 41,37(\pm 7,25) anos, entrevistados pelos pesquisadores na policlínica do Centro Universitário Adventista de São Paulo (UNASP).

Protocolo de Avaliação Física

Todos os indivíduos foram avaliados por meio do teste *Timed Up and Go* para avaliar mobilidade funcional. Esse teste avalia o nível de mobilidade do indivíduo, mensurando em segundos o tempo gasto pelo voluntário para levantar-se de uma cadeira, sem ajuda dos braços, andar a uma distância de 3 metros, dar a volta e retornar. No início do teste, o voluntário deve estar com as costas apoiadas no encosto da cadeira e, ao final, deve encostar-se novamente. O voluntário recebe a instrução “vá”, para realizar o teste e o tempo deve ser cronometrado a partir da voz de comando até o momento em que o voluntário apóia novamente suas costas no encosto da cadeira. O teste deve ser realizado uma vez para familiarização e uma segunda vez para tomada do tempo (PODSIADLO e RICHARDSON, 1991).

Para avaliação da força muscular dos membros inferiores, foi utilizado o dinamômetro da marca “Backa-a®”, sendo que o indivíduo a partir da posição semi-agachada com a coluna apoiada sobre uma parede, realizou extensão total do corpo (joelho e quadril). O voluntário realizou o teste três vezes, sendo selecionado o resultado de maior valor (HEYWARD, 2002). Na avaliação de tronco, foi utilizado um dinamômetro da marca “Backa-a®”, onde o indivíduo em pé em uma plataforma com joelhos estendidos, a cabeça e o tronco ereto, sem se deslocar para trás, puxou a barra em sentido reto, usando os músculos da coluna deslocou os ombros para trás, levando à flexão do tronco (HEYWARD, 2002).

O teste de flexibilidade lombar e ísquio-tibial foi realizado por meio do banco de Wells da marca “Figure Finder Flex-Tester®”. Avaliou-se a flexibilidade do indivíduo a partir da posição sentada sobre o assoalho com as costas e a cabeça apoiadas contra a parede, com as pernas estendidas, com

as plantas dos pés contra a caixa utilizada para o teste. A partir disso, projetou os braços para frente com as pontas dos dedos deslizando sobre a régua, repetindo três vezes o mesmo teste e selecionado o maior valor (MACARDLE et al., 2003).

Protocolo de Treinamento Físico

Tais avaliações foram realizadas antes e após o programa de intervenção, que foi composto por 2 sessões semanais de 1 hora cada, durante 12 semanas. A pressão arterial foi monitorada antes e após cada sessão de treinamento.

O programa de treinamento envolveu:

1) Alongamento dos grupos musculares flexores, extensores, adutores, abdutores, rotadores internos e externos do quadril, flexores e extensores do joelho, com duração de 10 minutos antes e após os exercícios.

2) Foram realizadas caminhadas em uma pista de 235 m como forma de aquecimento durante 10 minutos e realizados exercícios de fortalecimento muscular de forma isométrica e isotônica com auxílio de bolas suíça, bastões e caneleiras com cargas progressivas, com duração de 30 minutos do treinamento. Os exercícios envolviam o fortalecimento dos flexores, extensores, adutores, abdutores, rotadores internos e externos do quadril, flexores e extensores do joelho, e os dorsiflexores, flexores plantar, inversores e eversores dos pés.

3) Realizou-se um circuito de exercícios com o propósito de melhorar o equilíbrio e o estímulo proprioceptivo, através da cama elástica (mini-trampolim), disco de propriocepção, balancim, prancha de equilíbrio e caminhada sobre os colchonetes com diversas espessuras durante 10 minutos.

Os exercícios propostos foram realizados no ginásio da policlínica do UNASP e em um campo aberto, em dias alternados.

Análise Estatística

Os resultados foram averiguados com a ajuda do sistema computacional Graphy Pad In Stat, utilização do teste de Wilcoxon com o nível de significância ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Foram estudados 5 indivíduos sedentários saudáveis com média de idade de 41,37($\pm 7,25$) anos. Os resultados obtidos antes e após a realização dos exercícios são mostrados na tabela 1.

Tabela 1: Resultados de força muscular de membros inferiores (MMII) e tronco, flexibilidade lombar e ísquio-tibial e de mobilidade funcional.

	Antes	Depois	p
Força de MMII (kg)	83 \pm 33	91 \pm 20	NS
Força de tronco (kg)	67 \pm 27	72 \pm 15	NS
Flexibilidade (cm)	18 \pm 9	24 \pm 8	0,007
Mobilidade funcional (s)	6,4 \pm 0,6	6,0 \pm 0,5	0,05

Os resultados encontrados indicam que houve melhora clínica, porém não estatisticamente significativa, na força muscular de MMII e de tronco. Houve melhora estatisticamente significativa na mobilidade funcional ($p = 0,05$) e na flexibilidade lombar e ísquio-tibial ($p = 0,007$). Os resultados do teste de flexibilidade lombar e ísquio-tibial estão ilustrados na figura 1 e os resultados do teste de mobilidade funcional estão ilustrados na figura 2.

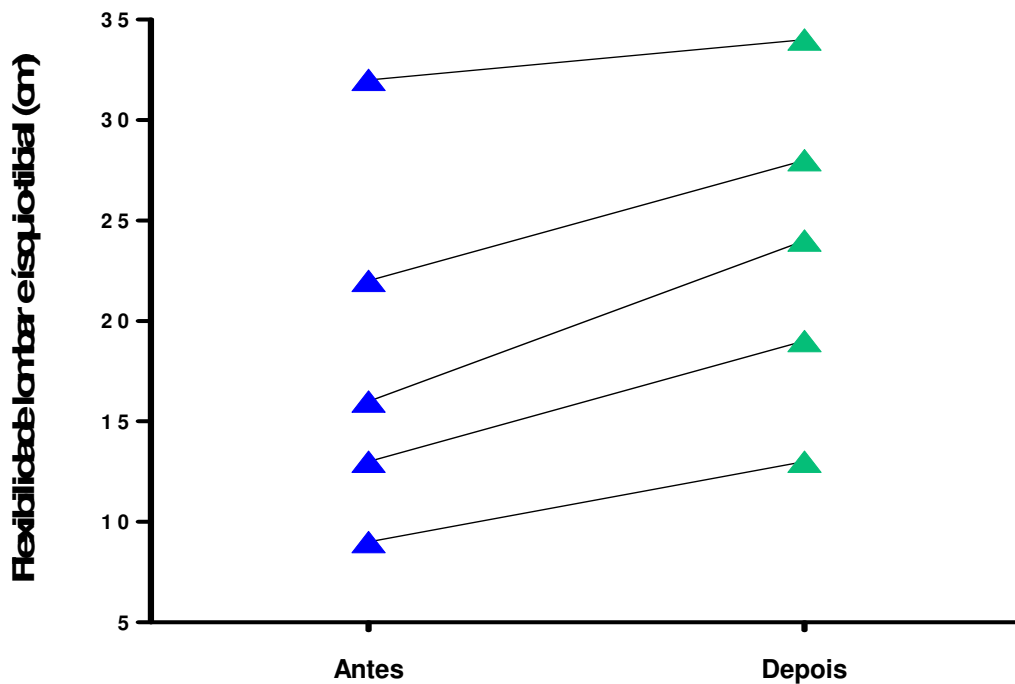


Figura 1 - Distribuição dos valores individuais da flexibilidade pré e pós-intervenção nos voluntários.

Como ilustrado na figura 1, todos os indivíduos do grupo pós intervenção exibiram melhora da flexibilidade de 28% em média.

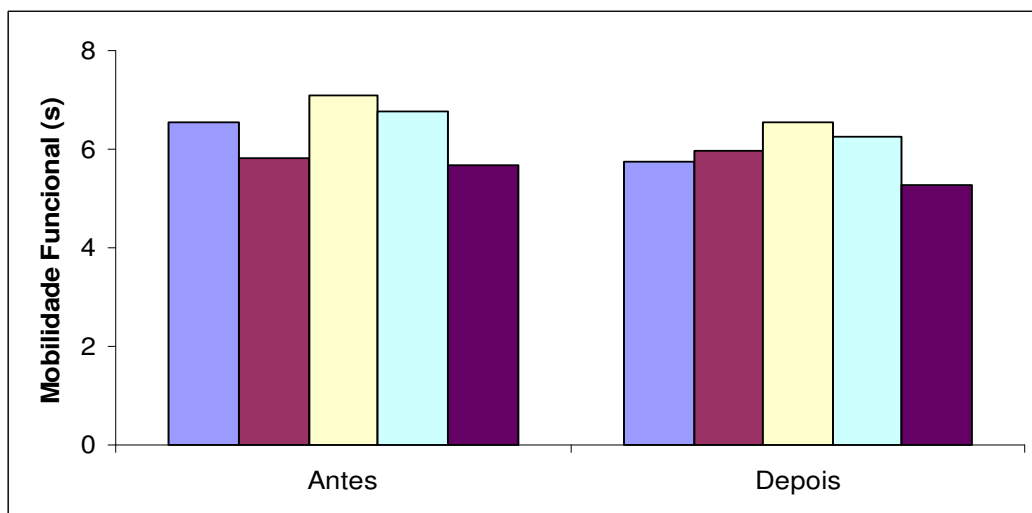


Figura 2- Distribuição da mobilidade funcional dos indivíduos pré e pós intervenção.

De acordo com os dados da figura 2, os indivíduos do grupo pós intervenção mostraram melhora da mobilidade funcional de 6,19% em média.

DISCUSSÃO

A prática regular de exercício físico promove benefícios que são essenciais para uma boa condição de vida. Alguns dos componentes mais influenciados por tal prática são: a aptidão cardiorrespiratória, a flexibilidade e a força muscular. De acordo com a literatura, a força muscular é alcançada por volta dos 30 anos e mantém-se mais ou menos estável até a 5ª década. A partir daí começa o declínio da força. Sendo assim, o treino de força é um aspecto fundamental, pois, além de evitar causas de inabilidade e quedas, promove o ganho de força muscular (CARVALHO e SOARES, 2004; FRANCHI e JUNIOR, 2005). Isto é demonstrado em um estudo de treinamento de força durante 12 semanas (com frequência de 3 vezes por semana), que mostrou um aumento de 32 a 48% da força muscular (RAMOS, 2003).

Neste estudo não foi verificado aumento significativo de força muscular em membros inferiores e tronco, isto foi verificado provavelmente devido a não especificidade do tipo de treinamento, uma vez que foram utilizados exercícios gerais. Isto pode ser exemplificado pelo estudo de Vale et al., (2005) que ao compararem dois grupos de treinamento com indivíduos senescentes, um grupo submetido a treinamento de fortalecimento e outro, de flexibilidade. Foi verificado que o grupo que treinou o aspecto do fortalecimento muscular apresentou ganhos mais rápidos de força para realizar as atividades de vida diária do que o grupo tratado com exercícios de flexibilidade.

Outro aspecto abordado neste estudo foi à questão da mobilidade funcional, avaliada pelo teste Timed Up and Go. Este teste avalia a questão da própria mobilidade, envolvendo componentes de velocidade, agilidade, tempo de reação e equilíbrio dinâmico. Num estudo comparativo feito por Alfieri et al., (2004) entre dois grupos, sendo o grupo I com 16 idosos submetidos à intervenção fisioterapêutica por exercícios globais e o grupo II com 14 idosos não submetidos à intervenção, foram verificados valores significantes entre os dois grupos. O grupo submetido aos exercícios realizou o teste em 7,29s e o grupo sem intervenção realizou em 10,55s, demonstrando dessa forma, os

benefícios promovidos pelo exercício físico no tocante a mobilidade funcional. Semelhante a esse estudo Salmela et al., (2001), realizando exercícios de condicionamento físico e atividade terapêutica visando avaliar o desempenho funcional, verificaram melhoras significantes no grupo experimental quanto ao desempenho funcional.

Neste estudo houve melhora estatisticamente significativa quanto à mobilidade funcional dos voluntários após participarem do programa de exercícios propostos. Segundo Matsudo et al., (2001) a capacidade funcional é um dos pontos relevantes ao envelhecimento em relação à saúde, e isto é observado pelo fato de que indivíduos que realizam exercícios físicos regulares previnem ou retardam as limitações funcionais provenientes do avanço da idade.

A questão da flexibilidade no processo de envelhecimento também merece atenção, pois devido a este processo há diminuição da elasticidade e mobilidade articular e esta também tende a variar inversamente com a idade e a ser maior nas mulheres, com as diferenças entre gêneros (ARAÚJO e ARAÚJO, 2004; VALE et al., 2005). Considerando que os exercícios regulares podem favorecer uma melhor amplitude das articulações, principalmente aos sedentários nos quais o ganho de flexibilidade é bastante positiva devido ao estímulo dado às estruturas que os envolvem. Cyirino et al., (2004) demonstram isto em seu estudo, no qual incluíram 16 homens sedentários, divididos em grupo treino (n=8) e o grupo controle (n=8), no qual o grupo treino foi submetido a 10 semanas de treinamento com pesos, 3 vezes por semana, em dias alternados, demonstrando um aumento significativo no nível de flexibilidade no movimento de flexão de joelho em relação ao grupo controle.

A flexibilidade é uma aptidão física que independente da idade e do sexo, traz benefícios para o indivíduo para este realizar de forma mais confortável os diversos movimentos. Coelho e Araújo (2000) citam um estudo com um programa de exercícios supervisionados com 20 indivíduos submetidos à realização de exercícios gerais, no qual mostrou significância nos resultados com aumento da flexibilidade global. Silva e Rabelo (2006) também comprovam a eficácia do treinamento de flexibilidade através do seu estudo comparativo com 48 mulheres idosas dividindo-as em um grupo não praticante

de exercício com 21 mulheres e outro grupo praticante de exercício com 27 mulheres. Os autores relatam que o nível de flexibilidade melhorou com o grupo experimental apresentando média de 30,0 cm e o grupo controle de 22,71 cm.

Este estudo que teve um programa de exercícios gerais mostrou que a questão da flexibilidade pode ser aprimorada de forma significativa após a avaliação final que aconteceu após 3 meses de intervenção. Isto mostra que um programa de exercícios gerais como desenvolvido neste estudo é capaz de melhorar a flexibilidade dos participantes.

Algumas limitações deste estudo são importantes para a discussão dos resultados. A primeira delas é a questão do tamanho da amostra. Inicialmente este estudo começou com 13 voluntários, terminando com apenas 5, e isto ocorreu provavelmente devido a falta de adesão no programa devido aos diversos compromissos apresentados pelos indivíduos desta faixa etária (40-60 anos), provavelmente uma faixa etária, na qual os voluntários estão mais ativos quando comparados a indivíduos mais idosos. E esta pequena amostra pode ter interferido nos resultados. Porém pelos resultados do estudo podemos concluir que a prática de exercícios físicos promoveu alterações funcionais nos indivíduos, sendo a flexibilidade e a mobilidade funcional alterada de maneira significativa, e as outras aptidões, aprimoradas, no entanto, de forma não significativa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALFIERI, F. M.; TEODORI, R. M.; MONTEBELO, M. I. L. Mobilidade Funcional de Idosos Submetidos à Intervenção Fisioterapêutica. **Saúde rev.**, v. 6, n. 14, p. 45-50, 2004.

ARAÚJO, C. G. S.; ARAÚJO, D. S. M. S. Flexiteste: Utilização Inapropriada de Versões Condensadas. **Rev. Bras. Med. Esporte.**, v. 10, n. 5, 2004.

BARBANTI, V. J.; TRICOLI, V.; UGRINOWITSCHI, C. Relevância de Conhecimento Científico na Prática do Treinamento Físico. **Rev. Paul. Ed. Fís.**, v. 18, p. 101-109, 2004.

CARVALHO, J.; SOARES, J. M. C. Envelhecimento e Força Muscular – Breve Revisão. **Rev. Port. Ciênc. Desp.**, v. 4, n. 3, p. 31-41, 2004.

COELHO, C. W.; ARAÚJO, C. G. S. Relação Entre Aumento da Flexibilidade e Facilitações na Execução de Ações Cotidianas em Adultos Participantes de Programa de Exercícios Supervisionados. **Rev. Bras. Cineamt. e Desemp. Humano.**, v. 2, n. 1, p. 31-41, 2000.

CYRINO, E. S.; OLIVEIRA, A. R.; LEITE, J. C.; PORTO, D. B.; DIAS, R. M. R.; SEGANTIN, A. Q.; MATTANÓ, R. S.; SANTOS, V. A. Comportamento da Flexibilidade Após 10 Semanas de Treinamento com Pesos. **Rev. Bras. Med. Esporte.**, v. 10, n. 4, 2004.

FARIA, J. C.; MACHALA, C. C.; DIAS, R. C.; MARCOS, J.; DIAS, D. Importância do Treinamento de Força na Reabilitação da Função Muscular, Equilíbrio e Mobilidade de Idosos. **Acta Fisiátrica.**, v. 10, n. 3, p. 133-137, 2003.

FLORINDO, A. A.; LATORRE, M. R. D. O.; TANAKA, T.; JAIME, P. C.; ZERBINI, A. F. Fatores Associados à Prática de Exercícios Físicos em Homens Voluntários Adultos e Idosos Residentes na Grande São Paulo, Brasil. **Rev. Bras. Epidemiol.**, v. 4, n. 2, 2001.

FRANCHI, K. M. B.; JUNIOR, R. M. M. Atividade Física: uma Necessidade Para a Boa Saúde na Terceira Idade. **Rev. Bras. Prom. Saúd.**, v. 18, n. 3, p. 152-156, 2005.

HEYWARD, V. H. Advanced Fitness **Assessment and Exercise Prescription**. 4^o Ed. Champaign: Human Kinectis, 2002.

MACARDLE, W. D.; KATCH, F. I.; KATCH, V. L. **Fisiologia do Exercício – Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 5^o Ed. São Paulo: Guanabara Koogan, 2003.

MATSUDO, S. M.; MATSUDO, V. K. R.; NETO, T. L. B. Atividade Física e Envelhecimento: Aspectos Epidemiológicos. **Rev. Bras. Med. Esporte.**, v. 7, n. 1, p. 2-13, 2001.

NAVEGA, M. T.; AVEIRO, M. C.; OISHI, J. Alongamento, Caminhada e Fortalecimento dos Músculos da Coxa: um Programa de Atividade Física para Mulheres com Osteoporose. **Rev. Bras. Fisiot.**, v. 7, n. 3, p. 261-267, 2003.

NETO, A. M. P.; SOARES, A.; URBANETZ, A. A.; SOUZA, A. C. A. Consenso Brasileiro de Osteoporose. **Rev. Bras. Reumat.**, v. 42, n. 6, p. 343-54, 2002.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The Timed Up & GO”: A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. **J. Am. Geriatr. Soc.**, v. 39, p. 142-148, 1991.

RAMOS, B. M. B. Influências de um Programa de Atividade Física no Controle de Equilíbrio de Idosos. **Monografia da Escola de Educação Física e Esporte**, 2003.

SALMELA, L. F. T.; SANTOS, L. D.; GOULART, F.; CASSIANO, J. G.; HIROCHI, T. L. Efeitos de Atividades Físicas e Terapêuticas em Adultos Maduros e Idosos. **Rev. Fisiot. Bras.**, v. 2, n. 2, p. 99-105, 2001.

SILVA, M.; RABELO, H. T. Estudo Comparativo dos Níveis de Flexibilidade Entre Mulheres Idosas Praticantes de Atividade Física e Não Praticantes. **Rev. Dig. Ed. Fís.**, v. 1, p. 1-15, 2006.

SUGIYAMA, T.; TAGUCHI, T.; KAWAI, S. Adaptation of Bone to Mechanical Loads. **The lancet.**, V. 357, n. 9.312, p. 1.160, 2002.

VALE, R. G. S.; NOVAES, J. S.; DANTAS, E. H. M. Efeitos do Treinamento de Força e de Flexibilidade Sobre a Autonomia de Mulheres Senescentes. **Rev. Bras. Ci. Mov.**, v. 13, n. 2, p. 33-40, 2005.

VICENT, K. R.; BRAITH, R. W.; Resistance Exercise and Bone Turnover in Elderly Men and Women. **Med Sci Sports Exerc.**, v. 34, n. 1, p. 17-23, 2002.