

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO FÍSICA
EDUCAÇÃO FÍSICA – BACHARELADO

FELIPE PEREIRA VENTURA DOS SANTOS

**EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE AS CAPACIDADES
FUNCIONAIS E OS NÍVEIS DE FORÇA EM IDOSAS SARCOPÊNICAS.**

RECIFE
2018

FELIPE PEREIRA VENTURA DOS SANTOS

**EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE AS CAPACIDADES
FUNCIONAIS E OS NÍVEIS DE FORÇA EM IDOSAS SARCOPÊNICAS.**

Artigo apresentado à disciplina de TCC2 do Curso de Educação Física do Departamento de Educação Física, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como um dos pré-requisitos para conclusão do curso de Educação Física (Habilitação – 09111430419).

Orientador: André dos Santos Costa
Titulação: Doutor em Educação Física (USP)

RECIFE
2018

FOLHA DE APROVAÇÃO

FELIPE PEREIRA VENTURA DOS SANTOS

EFEITO DO TREINAMENTO DE FORÇA SOBRE AS CAPACIDADES FUNCIONAIS E OS NÍVEIS DE FORÇA EM IDOSAS SARCOPÊNICAS.

Artigo apresentado à disciplina de TCC2 do Curso de Educação Física do Departamento de Educação Física, da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), como um dos pré-requisitos para conclusão do curso de Educação Física (Habilitação – 09111430419).

Aprovada em: ____/____/____.

BANCA EXAMINADORA

PERNAMBUCO

Eduardo Zapatterra Campos
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

André dos Santos Costa
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
2 MATERIAL E MÉTODOS.....	08
2.1 CLASSIFICAÇÃO DA AMOSTRA.....	08
2.2 AMOSTRA.....	08
2.3 METODOS DE AVALIAÇÃO DA AMOSTRA	10
3 RESULTADOS.....	10
4 DISCUSSÃO.....	11
5 CONCLUSÃO.....	13
REFERÊNCIAS.....	14

RESUMO

O envelhecimento é um processo natural que ocasionará a perda progressiva das capacidades funcionais do organismo de forma gradual, universal e irreversível. O treinamento de força tem sido uma importante ferramenta na amenização dos efeitos deletérios do envelhecimento e da sarcopenia. Dentre tais efeitos podemos citar a diminuição dos níveis de força e das capacidades funcionais. O objetivo deste estudo é mensurar os efeitos do treinamento resistido sobre a capacidade funcional e os níveis de força em idosas sarcopenicas. A amostra foi composta por 10 idosas, faixa etária $68,10 \pm 5,72$ anos, que participaram de 12 semanas do programa de treinamento de força (três vezes/semana; duração de 60 minutos, com intensidade de 70%-80% de 1RM). Cada sessão consistiu de sete exercícios (Puxada frente, Remada baixa, Supino articulado, Leg press 180°, Cadeira extensora, Agachamento com halteres e Abdominal Crunch). Resultados dos testes pré e pós-intervenção respectivamente, levantar da posição sentada (LPS) $12,20 \pm 2,08$ vs $9,65 \pm 1,29$ força de pressão manual (FPM) $8,20 \pm 2,39$ vs $14,60 \pm 3,62$ Velocidade de macha (VM) $7,26 \pm 1,29$ vs $5,80 \pm 0,54$ repetição máxima (RM) -membros superiores $23,40 \pm 3,34$ vs $32,85 \pm 6,48$ repetição máxima (RM)-membros inferiores $61,92 \pm 18,40$ vs $95,63 \pm 23,62$. Conclui-se que o programa de doze semanas de treinamento resistido com intensidade entre 70%-80% da um repetição máxima se mostrou eficaz em melhorar tanto as capacidades funcionais como também a força dinâmica de membros superiores e inferiores em idosas sarcopenicas.

Palavras-chave: Idoso, treinamento de força, sarcopenia.

ABSTRACT

Aging is a natural process that will lead to progressive loss of the functional capacities of the organism in a gradual, universal and irreversible way. Strength training has been an important tool in mitigating the deleterious effects of aging and sarcopenia. Among these effects we can mention the reduction of strength levels and functional capacities. The objective of this study is to measure the effects of resistance training on functional capacity and strength levels in sarcopenic elderly women. The sample consisted of 10 elderly women, 68.10 ± 5.72 years old, who participated in a 12-week strength training program (three times / week; duration of 60 minutes, with intensity of 70% -80% 1RM). Each session consisted of seven exercises (Pull Front, Low Row, Supine, Leg Press 180° , Extend Chair, Dumbbell Squat and Abdominal Crunch). Results of the pre and post-intervention tests, respectively, from seated position (LPS) 12.20 ± 2.08 vs. 9.65 ± 1.29 manual pressure force (FPM) 8.20 ± 2.39 vs. 14.60 ± 3.62 Males velocity (MV) 7.26 ± 1.29 vs 5.80 ± 0.54 maximum repetition (MRI) -members above 23.40 ± 3.34 vs. 32.85 ± 6.48 maximum repetition (RM) -members 61.92 ± 18.40 vs. 95.63 ± 23.62 . It was concluded that the 12-week resistance training program with intensity between 70% -80% of a maximal repetition was effective in improve both the functional capacities as well as the dynamic strength of upper and lower limbs in sarcopenic elderly women.

Key words: Elderly, strength training, sarcopenia.

1 INTRODUÇÃO

A longevidade da população brasileira vem se modificando ao longo das décadas. Dados coletados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2010 mostram que não somente a idade média de vida do brasileiro aumentou em 25 anos, passando de 48 anos para 73,4 anos, com também a população de idosos entre 70 e 74 anos de idade, que em 1960 era de 2.742.302 e passou em 2010 para 3.741.637 (IBGE, 2010).

O envelhecimento é um processo natural que ocasionará a perda progressiva das capacidades funcionais do organismo de forma gradual, universal e irreversível (NAHAS, 2006). Dentre as diversas alterações fisiológicas que comprometem as capacidades funcionais e a qualidade de vida do idoso temos a redução da mobilidade articular, a redução da flexibilidade, a osteopenia e o quadro de sarcopenia (CESAR et al, 2004)

A sarcopenia é uma doença caracterizada pela redução da massa muscular, que leva o indivíduo a um declínio das capacidades funcionais e de força que estão diretamente ligadas aos sistemas cardiovascular, nervoso, respiratório e musculoesquelético. Tal diminuição se inicia a partir de 30 anos de idade, é potencializada depois dos 60 anos e pode atingir estágio crítico após os 80 anos com estimativa de redução das capacidades e força em 50% (BAUMGARTNER et al, 1998).

O treinamento de força vem sendo indicado tanto para idosos saudáveis quanto para aqueles que apresentam alguma doença (KENNEDY et al, 2004). É notável do ponto de vista fisiológico alterações como hipertrofia da célula muscular, melhora no desempenho motor e nas capacidades funcionais. (KRAEMER et al, 2002).

Na literatura encontramos diversos protocolos de treinamento, podemos citar desde estações funcionais, treinamentos calistenicos, treinamento em circuitos e treinamentos com protocolos convencionais serie a serie. A frequência semanal dos protocolos de treinamento também é muito variável, mas sempre obedece a relação volume x intensidade.

Os estudos mais recentes demonstram uma crescente tendência em protocolos com maiores intensidades (70-80% de 1 RM). Intensidades elevadas promovem maiores ganhos de força e aumento das fibras do tipo 2, também chamadas de fibras de contração rápida, promovendo assim maiores ganhos em potencia e aumentando a quantidade relativa de cadeias de miosina e das capacidades funcionais KRYGER (2007). Diversos protocolos baseiam-se nas recomendações de TAAFFE (2006) que sugere treinamento de força com frequência semanal variável entre 1-3 dias, carga de trabalho entre 70%-80% de um RM, intervalos entre as series

de 1-2 minutos e com series baseadas na faixa de hipertrofia (8-12 repetições), variando entre 8-10 series para os grandes grupos musculares.

Tendo em vista a perda de massa muscular com o processo de sarcopenia e a potencial ação do treinamento de força sobre as fibras musculares, o presente estudo tem por objetivo mensurar os efeitos do treinamento resistido sobre a capacidade funcional e os níveis de força em idosas sarcopênicas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Estudo quase experimental realizado com idosas sarcopênicas que não eram participantes de programas sistematizados de atividades físicas e livres de qualquer limitação que pudesse comprometer os testes físicos e/ou o protocolo de treinamento de força. Os procedimentos e instrumentos deste estudo estão atentos a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (parecer n. 385.616) da Universidade Federal de Pernambuco e todos os voluntários leram e assinaram o termo consentimento livre e esclarecido (TCLE).

2.1 CLASSIFICAÇÃO DA AMOSTRA

Para classificar as idosas em sarcopênicas foram utilizados os dados dos testes: Levantar e sentar cinco vezes da posição sentada (LPS); Força de prensão manual (FPM) e o índice de massa muscular (IMM), proposto por Gobbo, 2012 (adaptado de CRUZ-JENTOFT et al 2010).

2.2 AMOSTRA

A amostra foi composta por 10 idosas, faixa etária $68,10 \pm 5,72$ anos, que participaram de 12 semanas do programa de treinamento de força (três vezes/semana; duração de 60 minutos, com intensidade de 70%-80% de 1RM).

2.3 METODOS DE AVALIAÇÃO DA AMOSTRA

Todas as idosas foram pesadas em balança antropométrica e a estatura foi mensurada com auxílio do estadiômetro, medida em metros, com as participantes na posição em pé, descalça sobre a plataforma da balança, com os calcanhares juntos e olhar no horizonte. Essas medidas

foram utilizadas para o cálculo do índice de massa corporal (IMC), o qual será calculado pela fórmula $IMC = \text{Peso (Kg)}/\text{altura}^2 \text{ (m)}$.

O desempenho funcional foi mensurado por meio dos testes: Levantar e sentar cinco vezes da cadeira; o teste se inicia com o avaliado sentada em de 43cm de altura com os pes descalços e abertos na largura dos ombros e firmes ao solo. Ao comando do avaliador o avaliado vai levantar-se e ficando totalmente em pé para depois sentar-se novamente. Este ciclo se repete cinco vezes. Velocidade da marcha (20m); onde perdesse que o individuo caminhe em superfície plana por uma distância pre determinada enquanto o avaliador cronometra o tempo do teste. Força dos membros superiores avaliado pela força de prensão manual (FPM), medida por meio de dinamômetro. Onde o avaliado pressiona o dinamômetro hidráulico com a mão direita com a maior força possível e manter um pico de contração por 3 segundos. Logo após o avaliado descansa por um minuto e repete o procedimento mais três vezes.

A força dinâmica foi mensurada por meio do teste de 1RM para membros superiores - Supino articulado, onde foram feitas 3 tentativas com intervalo de 5 minutos entre elas. Onde maior valor obtido em quilograma foi considerado a repetição máxima. Já força dinâmica dos membros inferiores foi mensurada por meio do teste de 1RM no - Leg press 180°, seguindo o mesmo padrão do teste para membros superiores. Os equipamentos utilizados foram todos da Technogym®.

O protocolo de treinamento de força foi aplicado por 12 semanas, três sessões semanais de 60 minutos de duração com 10 minutos de alongamentos; 40 minutos de treinamento força; 10 minutos de volta à calma, conforme as diretrizes sugeridas pelo Colégio Americano de Medicina do Esporte (ACSM, 2007). Cada sessão consistiu de sete exercícios (Puxada frente, Remada baixa, Supino articulado, Leg press 180°, Cadeira extensora, Agachamento com halteres e Abdominal Crunch), 3 séries de 8 a 12 repetições e intervalo de 1 minuto entre cada série (ACSM, 2007).

Os dados foram submetidos à estatística descritiva (média, desvio padrão e porcentagem) para caracterização dos grupos. Foi realizado o teste Shapiro Wilk para verificar a normalidade dos dados. Foi adotado o teste t de Student para análise das variáveis e adotado nível de significância $p < 0,05$. O software utilizado foi o Statistica 10 for Windows.

3 RESULTADOS

Os dados de caracterização das idosas (n=10), por média e desvio padrão são apresentados na Tabela 1.

	Média/Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Idade (anos)	68,10±5,72	60	76
Massa corporal (kg)	50,04±7,54	42,00	59,60
Estatura (m)	1,51±0,06	1,44	1,67
IMC	21,92±2,90	19,52	26,75

Tabela 1. Caracterização da amostra (n=10)

A tabela 2 apresenta os dados referentes às comparações entre os momentos Pré e Pós-intervenção para as variáveis dos testes FPM, LPS, VM, TUG e Força dinâmica (RM para membros superiores e inferiores).

	Pré-intervenção (média±dp)	Pós-intervenção (média±dp)
FPM (kgf)	8,20±2,39	14,60±3,62*
LPS (segundos)	12,20±2,08	9,65±1,29*
VM (segundos)	7,26±1,29	5,80±0,54*
TUG (segundos)	7,78±0,85	7,42±0,70*
RM - Membros Superiores (kg)	23,40±3,34	32,85±6,48*
RM - Membros Inferiores (kg)	61,92±18,40	95,63±23,62*

Tabela 2. Comparação momentos pré vs. pós-intervenção (* p<0,001).

4 DISCUSSÃO

O presente estudo tem por objetivo mensurar os efeitos do treinamento resistido sobre as capacidades funcionais e os níveis de força em idosas sarcopenicas, por meio de uma proposta de treinamento diferente dos circuitos e estações já bastantes difundidos na literatura além de um menor tempo de intervenção. Desta forma observamos que houve melhora estatisticamente significativa para as variáveis de capacidade funcional como também as de força dinâmica.

Com o processo de envelhecimento observa-se perda progressiva das capacidades funcionais de forma gradual, em parte, explicado pelo principal agente causador de tal declínio, denominado de resistência anabólica, que esta ligada diretamente ao declínio de taxas hormonais, disfunção mitocondrial, resistência à insulina, má absorção dos nutrientes e inatividade física. Pícolits e colaboradores (2011) também consideram fatores como inflamação crônica e perda dos neurônios motores como envolvidos nos efeitos deletérios a musculatura esquelética e sua funcionalidade.

Em relação a capacidade funcional mensurada pelo teste de TUG, Gottlieb e colaboradores (2013) encontraram dados que corroboram com nossos achados ao avaliar amostra composta por 114 idosos divididos em dois grupos. Dentre eles, idosos praticantes de treinamento resistido e idosos considerados fisicamente ativos. Os resultados mostraram que os idosos praticantes de treinamento resistido tiveram um melhor desempenho no TUG test em relação ao grupo não praticante de treinamento resistido.

Em relação a força dinâmica muscular,

Kryger e colaboradores (2007) propuseram um protocolo de treinamento resistido para idosos com objetivo de avaliar as alterações na força muscular e tamanho muscular. Foram submetidos 11 idosos com idade entre 85-97 anos a 12 semanas de treinamento com intensidade de 80% de 1RM. Observaram aumento de 37% da força isométrica dos extensores do joelho e aumento de 9,8% na área de secção transversa do quadríceps. Foi constatado também aumento de 22% nas fibras do tipo 2 e uma diminuição de 4% nas fibras do tipo 1. Tal estudo pode corroborar com a eficácia do treinamento resistido na melhora da força e hipertrofia muscular, dois marcadores de saúde no idoso.

Nossos achados para melhora da força dinâmica de membros inferiores e superiores corroboram os resultados de Kryger e colaboradores (2007), pois as intervenções se assemelham do ponto de vista da intensidade praticada nos exercícios e as respostas geradas

em relação a melhora de força em idosos. Dentre tantos protocolos com diferentes porcentagens de intensidade parece existir uma relação dose resposta onde podemos utilizar com segurança e eficácia protocolos com percentuais maiores de carga quando o indivíduo não é acometido por lesões que o impeçam de realizar tais movimentos.

Os achados sobre força de pressão manual deste trabalho se assemelham ao outro trabalho nacional conduzido por MELLO COELHO (2004), que encontrou melhora na força de pressão manual após 16 semanas de treinamento resistido.

Outro estudo de FERREIRA ALMEIDA, (2012) avaliou e concluiu melhoras na velocidade de marcha (VM), levantar da posição sentada (LPS) outras variáveis funcionais em idosos após 6 meses de intervenção.

GERALDES, AMANDIO A.R et al (2008) tentaram estabelecer uma relação da força de prensão manual com o desempenho funcional de idosos frágeis. O estudo foi composto por 19 indivíduos, 12 homens e 7 mulheres com idade entre 62-99 anos onde os mesmos foram submetidos a 5 testes: força de prensão manual (FPM); Tirar e Colocar a Chave em uma Fechadura (TCCF); Tirar e Recolocar uma Lâmpada em um Bocal (TRLB); Caminhada (10m)(CAM2), Timed Up & Go Test (TUGT). Como resultados verificaram que quanto maior o nível de aptidão física dos idosos maiores eram os valores de força de pressão manual. Logo, podemos afirmar que a força de pressão manual tem uma ligação direta com a massa muscular e idade do indivíduo, porém o estudo também mostrou que essa relação tende a cair com o avanço da idade do indivíduo, se fazendo necessário a utilização do treinamento de força.

Em outro estudo, Bonadias Gadelha et al (2014) investigaram a associação entre força, sarcopenia e obesidade sarcopênica com o desempenho funcional em idosos. A amostra foi composta por 137 voluntárias com idade entre 64-67 anos, onde todas as idosas foram submetidas a testes de caminha por 6 minutos, teste de agilidade, sentar e levantar da cadeira e flexão do cotovelo. A força muscular foi avaliada por pico de torque (PT) e força de prensão manual. No estudo em questão não conseguiram associar sarcopenia e obesidade sarcopênica com os testes utilizados na amostra, porem o estudo mostra boa relação de força de prensão manual e PT isocinético dos extensores do joelho com o desempenho funcional das idosas. Assim, podemos concluir mais uma vez a importância da manutenção da força e massa muscular para um melhor desempenho funcional em idosas sarcopênicas.

Embora os resultados tenham sido promissores, algumas limitações como a ausência de um grupo controle, análise do perfil nutricional e/ou sua adequação e medidas mais robustas da composição corporal não nos permite extrapolar ainda mais nossos resultados.

5 CONCLUSÃO

O programa de doze semanas de treinamento resistido com intensidade de 70%-80% da um repetição máxima se mostrou eficaz em melhorar tanto as capacidades funcionais como também a força dinâmica de membros superiores e inferiores em idosas sarcopenicas.

REFERÊNCIAS

- ALTMAN, D.G. Better reporting of randomised controlled trials: the CONSORT statement. *BMJ*, 313(7): 570-571,1996.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. Position stand on exercise and physical activity for older adults. *Medicine Science Sports and Exercise*. 30: 992-1008, 1998.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE PESQUISA - ABEP (2012). Critério de Classificação Econômica Brasil (On-line). Disponível em: www.abep.org/novo/Content.aspx?SectionID=84
- BAUMGARTNER, R. N., KOEHLER, K. M., GALLAGHER, D., ROMERO, L., HEYMSTLELD, S. B., ROSS, R. R., GARRY, P. J., LINDEMAN, R. D. Epidemiology of Sarcopenia among the Elderly in New Mexico. *Am. J. Epidemiol.* 147(8): 755-763, 1998.
- BONADIAS GADELHA, ANDRÉ; TIRADENTES DUTRA, MAURÍLIO; DE OLIVEIRA, RICARDO JACÓ; PERALTA SAFONS, MARISETE; MORENO LIMA, RICARDO Associação entre força, sarcopenia e obesidade sarcopénica com o desempenho funcional de idosos Motricidade, vol. 10, núm. 3, -, 2014, pp. 31-39
- BRENNER, B. M.; MEYER, T. W.; HOSTETTER, T. H. Dietary protein intake and progressive nature of the kidney disease: the role of hemodynamically mediates glomerular injury in pathogenesis of progressive glomerular sclerosis in aging, renal ablation, and intrinsic renal disease. *N. Engl. J. Med.*, v. 303, n. 11, p. 652-659, 1982.
- CLARK B. Tests for fitness in older adults: AAHPERD Fitness Task Force. *JOPERD*, 60(3):66-71, 1989.
- CRUZ-JENTOFT, A. J., BAEYENS, J. P., BAUER, J. M., BOIRIE, Y., CEDERHOLM, T., LANDI, F., MARTIN, F. C., MICHEL, J. P., ROLLAND, Y., SCHNEIDER, S. M., TOPINKOVÁ, E., VANDEWOUDE, M., ZAMBONI, M. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 39: 412-23, 2010.
- FRANK, A. A.; SOARES, E. A. Resultados obtidos na avaliação antropométrica e dietética. In: FRANK, A. A.; SOARES, E. A. *Nutrição no envelhecer*. São Paulo: Atheneu, 2002. p. 193-210.
- FUJITA, S., DREYER, H. C., DRUMMOND, M. J., GLYNN, E. L., CADENAS, J. G., YOSHIZAWA, F., VOLPI, E., RASMUSSEN, B. B. Nutrient signalling in the regulation of human muscle protein synthesis. *J Physiol* 582(2): 813–823, 2007.
- GERALDES, AMANDIO A.R. ANGYSNOELIA R.M. DE OLIVEIRA1 RODRIGO B. DE ALBUQUERQUE1 JOANA M. DE CARVALHO2 PAULO DE TARSO V. FARINATT A força de preensão manual é boa preditora do desempenho funcional de idosos frágeis: um estudo correlacional múltiplo. *Rev Bras Med Esporte* [online]. 2008, vol.14, n.1, pp.12-16. ISSN 1517-8692. <http://dx.doi.org/10.1590/S1517-86922008000100002>.

GOBBO, L. A. Sarcopenia e dependência para a realização das atividades básicas da vida diária do idoso domiciliado no município de São Paulo: Estudo SABE – Saúde, Bem-estar e Envelhecimento (2000-2006). 2012. Tese (Doutorado em Ciências) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

KENNEDY, R.; CHOKKALINGHAM, K.; SRINIVASAN, R. Obesity in the elderly: who should we be treating, and why, and how?. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 7(3): 3-9, 2004.

KRAEMER, W. J., ADAMS, K., CAFARELLI, E., DUDLEY, G. A., DOOLY, C., FEIGENBAUM, M. S., FLECK, S. J., FRANKLIN, B., FRY, A. C., HOFFMAN, J. R., NEWTON, R. U., POTTEIGER, J., STONE, M. H., RATAMESS, N. A., TRIPLETT-MCBRIDE, T. American College of Sports Medicine - Progression models in resistance training for healthy adults. *Med Sci Sports Exerc*. 34(2): 364-80, 2002.

PÍCOLI TS, DE FIGUEIREDO LL, PATRIZZI LJ. Sarcopenia e envelhecimento. *Fisioter Mov* [Internet]. 2011[acesso em 21 jan. 2016];24(3):455-62. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-51502011000300010

LEBRÃO, M.L.; LAURENTI, R. Saúde, bem-estar e envelhecimento. *Rev Bras Epidemiol*. 8(2):127-41, 2005.

LOPES, A. C. S.; CAIAFFA, W. T.; SICHIERI, R.; MINGOTI, S. A.; LIMA-COSTA, M. F. Consumo de nutrientes em adultos e idosos em estudo de base populacional: Projeto Bambuí. *Cad. Saúde Pública*, v. 21, n. 4, p. 1201-1209, 2005.

MAZO, G.Z; BENEDETTI, T.R.B. Adaptação do questionário internacional de atividade física para idosos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 12(6):480-484, 2010.

NAHAS, M. V. Atividade física, saúde e qualidade de vida: Conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo. Londrina, Editora Medigraf, 4ª edição, 2006.

TAAFFE, D. R. Sarcopenia: exercise as a treatment strategy. *Australian Family Physician*, 35(3): 130-33, 2006.

ANEXOS