

EFEITO DO EXERCÍCIO FÍSICO SOBRE A QUALIDADE DE VIDA EM IDOSAS

The effect of exercising in the quality of life on elderly

GUEDES, J.M.

SEBBEN, V.

BIASON, D.F.

TOURINHO FILHO, H.

Recebimento: 18/02/2013 - Aceite: 02/05/2013

RESUMO: O envelhecimento traz consigo várias modificações, entre as quais o declínio progressivo das funções fisiológicas do organismo, podendo ser amenizado pelos exercícios físicos. Tanto o treino de força quanto um programa de resistência aeróbia são importantes para evitar o declínio funcional associado à idade. Este estudo tem como objetivo avaliar os efeitos de um programa de treinamento combinado (treinamento de força e resistência aeróbia) sobre a qualidade de vida, realizada pré e pós-programa de exercícios, por meio do questionário SF-36. A amostra foi composta por 35 mulheres ($65,7 \pm 6,68$ anos), divididas em três grupos: treinamento combinado (TC, $n=15$), treinamento de força (TF, $n=10$) e treinamento aeróbio (TA, $n=10$). Cada grupo treinou duas vezes na semana durante oito semanas; o grupo de TC treinou uma vez na semana força e uma vez aeróbio. Os resultados avaliados demonstram que o grupo de TF teve uma melhora estatisticamente significativa para domínios dos aspectos físicos, dor e aspectos emocionais e o grupo de TA, para aspectos sociais, emocionais e dor. Quanto ao grupo TC, não teve melhora significativa em nenhum domínio do questionário SF-36. Concluiu-se que o TC não foi significativo em nenhum aspecto na comparação entre os questionários pré e pós-intervenção.

Palavras-chave: Idosas. Exercício Físico. Qualidade de Vida.

ABSTRACT: Aging brings various modifications, including the progressive declining on physiological functions of the organism, and may be alleviated by physical exercise. Both strength training and a program of aerobic endurance are important to prevent functional declining associated with age. This study aims to evaluate the effects of a program of combined training (strength training and aerobic endurance) on the quality of life, performed pre-and post-exercise program, using the SF-36 questionnaire. The sample consisted

of 35 women (65.7 ± 6.68 years), divided into three groups: combined training (CT, $n = 15$), strength training (ST, $n = 10$) and aerobic training (AT, $n = 10$). Each group trained twice a week for eight weeks, the CT group trained once a week aerobics and once strength. The evaluated results demonstrate that the TF group had a statistically significant improvement on physical, and emotional pain and TA group for social, emotional and pain aspects. As for the TC group, presented no significant improvement in any domain of the SF-36 questionnaire. It was concluded that the TC was not significant in any way comparing the questionnaires before and after intervention.

Keywords: Elderly. Physical Exercise. Quality of Life.

Introdução

O envelhecimento traz consigo várias modificações, entre as quais, o declínio progressivo das funções fisiológicas do organismo, como a diminuição da força, da massa muscular (sarcopenia), da frequência cardíaca máxima, da tolerância ao exercício, da capacidade aeróbia e o aumento da gordura corporal (BUSBY-WHITEHEAD, 2001).

A massa muscular pode diminuir 50% entre os vinte e os noventa anos e, após os sessenta anos, a perda de fibras musculares se acelera, o que os torna mais fracos (ROSSI; SADER, 2002; HAYFLICK, 1997). Também a resistência aeróbia diminui cerca de 1% ao ano, dos vinte aos sessenta anos (HAYFLICK, 1997). Essas perdas funcionais e taxas de declínio podem ser amenizadas e até evitadas se adotados hábitos saudáveis, como a prática de exercícios físicos. Nessa linha de raciocínio, mudanças no estilo de vida, como a prática de exercícios físicos e mudanças na alimentação, são as principais formas de aumentar a expectativa de vida com qualidade (HAYFLICK, 1997).

Por outro lado, no decorrer da idade, aumenta a sarcopenia, que tem como consequências o decréscimo da força, da potência e resistência muscular, o que acarreta no idoso um risco aumentado de quedas e fraturas, dificuldades para realizar suas tarefas diárias,

limitando as atividades e o desempenho. Assim, diminuem sua disposição e tolerância à prática de atividade física à medida que envelhece, tornando-se um ciclo vicioso, com fraqueza muscular e sedentarismo (ROSSI; SADER, 2002; HUNTER; McCARTHY; BAMMAN, 2004; EVANS; SCHWARTZ, 1995).

Os processos fisiológicos que se alteram com a idade podem ser modificados pelo exercício físico. Assim, “as pessoas idosas fisicamente ativas têm capacidade de exercícios semelhantes à das pessoas jovens ativas” (HAYFLICK, 1997). O autor afirma que os exercícios não alteram o processo normal de envelhecimento, e também não vão aumentar o tempo de vida humana. No entanto, pode-se dizer que retardam ou evitam o avanço de uma doença que ameaça a vida, como, por exemplo, as doenças cardiovasculares, que é a principal causa de morte. Portanto, pode-se dizer que sua prática aumenta indiretamente a expectativa de vida. A respeito, Sherman et al., (1994) enfatizam que atividades físicas regulares podem aumentar a longevidade.

Além dos benefícios físicos que os exercícios proporcionam, há evidências de que exercícios regulares trazem benefícios psicológicos relacionados à preservação da função cognitiva, diminuindo o índice de comportamentos depressivos e melhorando a autoimagem dos idosos (BLAIR et al., 1992; MAZZEO et al., 1998).

Os exercícios podem se dividir em programas de treinamento de força e resistência aeróbia, além dos exercícios de flexibilidade/alongamento, cada um contemplando benefícios diferentes. Um trabalho de força, em geral, pode resultar num aumento da massa corporal magra, aumento da massa óssea e hipertrofia muscular (HAKKINEN et al., 2003). Por sua vez, o trabalho de resistência aeróbia aumenta o consumo máximo de oxigênio, a atividade das enzimas oxidativas, os estoques de glicogênio intramuscular, a densidade e capacidade mitocondrial dos músculos; melhora a capacidade de difusão pulmonar, o débito cardíaco, a densidade capilar e o controle da saturação da hemoglobina (HAKKINEN et al., 2003).

Confirmando esses estudos, vários pesquisadores concluíram que exercícios de resistência aeróbia e de força são essenciais para um envelhecimento saudável. Ambos os exercícios contribuem para melhora significativa na densidade óssea, prevenindo a osteoporose e reduzindo o risco de desenvolver o diabetes mellitus tipo 2; evitam o câncer de colo e de mama, além de reduzir a ansiedade e depressão. Assim, este hábito pode reduzir o risco da doença crônica, de mortalidade precoce, ajudando na manutenção da independência e de um envelhecimento com qualidade (NELSON et al., 2007; ROSSI; SADER, 2002; FERREIRA; FIGUEIREDO, 2007).

Tanto o treino de força quanto um programa de resistência aeróbia são importantes para evitar o declínio funcional associado à idade. Entretanto, os procedimentos da prescrição de exercícios de força e resistência aeróbia em indivíduos idosos na literatura nacional e internacional são incipientes. A respeito, Wood et al., (2001) assinalam que poucos estudos examinaram os efeitos dos programas que incluem treinamento de força e resistência aeróbia comparados com o treino combinado na população idosa. Para

tanto, tem-se como objetivo avaliar os efeitos de um programa de treinamento combinado (treinamento de força e resistência aeróbia) sobre a qualidade de vida, realizada pré e pós-programa de exercícios.

Materiais e Métodos

Este estudo caracterizou-se como longitudinal e quase-experimental (THOMAS; NELSON; SILVERMAN, 2007).

A população foi de mulheres idosas (200) participantes do Clube Recreativo Juvenil para a Terceira Idade (Crejuti), com idade acima de sessenta anos. A amostra foi não probabilística voluntária, composta por 35 idosas que expressaram interesse em participar da pesquisa por um período de oito semanas, mais as avaliações e reavaliações. O cálculo amostral foi baseado nos estudos de Izquierdo et al. (2001) e Izquierdo et al. (2004), os quais apontaram uma média de dez participantes por grupo. Todas foram informadas sobre os riscos e benefícios do projeto e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Passo Fundo, para apreciação e aprovação, sob o número 0161.0.398.000-09.

Foram incluídas, no estudo, mulheres idosas (igual ou superior a sessenta anos) voluntárias não ativas fisicamente por um período de, no mínimo, um mês, com autorização médica para realizar exercício físico e participantes do Crejuti na modalidade de alongamento.

Foram excluídas do estudo as mulheres que apresentaram uma frequência menor que 90% nos programas de exercícios físicos propostos pelo estudo; mulheres que participaram de outra forma de exercício físico não proposta pela pesquisa; que apresentassem problemas cardíacos e musculoesqueléticos e, por isso, durante o estudo, pudessem sofrer

alguma intercorrência, comprometendo a sua integridade física.

Para a realização das avaliações, nas dependências da Faculdade de Educação Física e Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo, foi solicitada autorização ao diretor da unidade, informando os objetivos e procedimentos pertinentes ao estudo.

A pesquisa foi dividida em quatro momentos. Num primeiro momento, foi agendado um horário com as participantes para esclarecer o estudo, ler e explicar o termo de consentimento livre e esclarecido. Após, individualmente, foi realizada uma anamnese, com dados de identificação.

Após consentir e assinar o termo de consentimento livre e esclarecido, foram agendados os horários da avaliação inicial (coleta de dados) com as idosas voluntárias e também o melhor horário para realizarem o programa de treinamento. O estudo teve duração de oito semanas, mais a avaliação inicial e a avaliação final.

Num terceiro momento, de forma aleatória, as participantes foram separadas em três grupos: o grupo de treinamento de resistência aeróbia (TA), que realizou caminhada ou bicicleta duas vezes na semana; o grupo de treinamento de força (TF), que realizou sessões de exercícios resistidos duas vezes na semana; o grupo de treinamento combinado (TC), que uma vez por semana realizou TF e uma vez por semana TA.

Para a análise estatística, foi utilizado o programa SPSS 10.0, foram analisadas as estatísticas descritivas como análise da frequência, média e desvio-padrão. Também foi utilizado o teste estatístico ANOVA com *post hoc* de Tukey para localizar as diferenças entre os grupos e o teste t de Student para averiguar diferenças antes e depois do programa de exercícios dos grupos, admitindo significância quando o *p-value* foi inferior a 0,05.

Programas de Treinamento

Treinamento de força (TF)

Segundo Fleck e Kraemer (1999), o TF planejado “pode resultar em aumentos significativos na massa muscular, na hipertrofia das fibras musculares, na densidade óssea e nos aperfeiçoamentos no desempenho relacionado à força”.

O treinamento foi realizado num período de oito semanas, duas vezes por semana e, aproximadamente, com 30min por sessão, com um intervalo de, no mínimo, 48 horas entre as sessões. Foram realizadas de oito a dez repetições para cada exercício; a velocidade do movimento foi de baixa a moderada intensidade, sempre sob controle; a respiração foi orientada para ser contínua durante cada repetição, expirando ao se levantar a carga e inspirando ao se abaixar a carga (WESTCOTT; BAECHLE, 2001).

Cada sessão do treinamento foi composta pelos seguintes exercícios: leg press (extensão do quadril e extensão do joelho), mesa extensora (extensão dos joelhos); flexão dos joelhos (com caneleiras na posição ortostática), abdução e adução de quadril.

Treinamento de resistência aeróbia (TA)

Os participantes deste grupo treinaram em dias não consecutivos, duas vezes na semana, por um período de oito semanas. O TA foi realizado por meio de caminhadas em esteira eletrônica e bicicleta ergométrica num tempo de 15 a 30 minutos.

Foi utilizada a escala de Borg para monitorar a intensidade do exercício e a velocidade dos aparelhos, na bicicleta 22 km/h e na esteira 4 a 5km/h. A escala de Borg é um instrumento utilizado para avaliação

subjetiva do esforço percebido. “As escalas de esforço percebido foram criadas com o objetivo de estabelecer relações entre a percepção subjetiva de esforço e os dados objetivos de carga externa, ou de estresse fisiológico” (NAKAMURA et al., 2005). Conforme Wilmore e Costill (2001), a escala de Borg, quando usada corretamente, é precisa para a classificação da percepção subjetiva de esforço. A pontuação da escala varia de 6 a 20, e as participantes foram orientadas a permanecer na pontuação 11, ligeiramente cansativa.

Treinamento Combinado (TC)

O TC consistiu em TF e TA realizados simultaneamente. Os participantes deste grupo treinaram duas vezes na semana em dias não consecutivos, uma vez na semana TF e uma vez na semana TA. Para o exercício de força, as participantes executaram a prescrição do exercício semelhante ao treinamento aplicado ao grupo de TF, com a única diferença de que esse TF foi conduzido somente uma vez por semana em vez de duas vezes por semana. Para o exercício da resistência aeróbia, os participantes realizaram uma prescrição do exercício baseada nos princípios do treinamento aplicados ao grupo de TA, com a única diferença de que esse treinamento da resistência foi conduzido somente uma vez por semana em vez de duas vezes por semana.

Avaliação da qualidade de vida

A avaliação da qualidade de vida foi realizada pré e pós-programa de exercícios, por meio do questionário SF-36, traduzido e validado para o português por Ciconelli et al., (1999). Os avaliadores foram previamente treinados para aplicação do questionário, minimizando-se, assim, um possível viés de aferição.

O SF-36 é um instrumento genérico de avaliação de qualidade de vida composto por

componentes físicos e mentais. Compõe-se por 36 perguntas, subdivididas em oito domínios, que compreendem aspectos físicos, sociais, emocional, saúde mental, capacidade funcional, dor, vitalidade e estado geral de saúde. Os escores em cada domínio variam de zero a 100, com os valores mais altos indicando uma maior qualidade de vida do que valores mais baixos.

Resultados

A amostra foi composta por 35 participantes que atenderam aos critérios de inclusão, com média de idade de $65,7 \pm 6,68$ anos. A Tabela 1 apresenta as características físicas das participantes por grupo.

Tabela 1 - Valores da média e desvio-padrão da idade e das características antropométricas das participantes dos grupos de TF, TA e TC.

Variáveis	Grupo	n	X pré + DP	X pós + DP	p
Idade (anos)	TF	10	67,17±5,83		
	TA	10	65,9±6,28		
	TC	15	68,82±6,11		
Estatura (m)	TF	10	1,59±0,05		
	TA	10	1,57±0,06		
	TC	15	1,58±0,05		
Peso (kg)	TF	10	75,10±15,16	75,06±15,25	0,358
	TA	10	67,00±10,12	63,64±5,52	0,219
	TC	15	67,47±14,77	69,55±13,91	0,338
IMC (kg/m ²)	TF	10	29,71±5,26	29,68±5,24	0,351
	TA	10	27,03±3,87	26,08±1,57	0,105
	TC	15	26,82±4,87	27,40±4,77	0,315

Em relação às características físicas, não se verificou diferença estatisticamente significativa ao se compararem os valores de massa corporal e IMC antes e após a realização dos diferentes programas de treinamento.

A Tabela 2 representa a avaliação da qualidade de vida relacionada à saúde através do SF-36, por oito domínios.

Tabela 2 - Valores da média, desvio-padrão das variáveis relacionadas aos domínios do teste SF-36 da qualidade de vida das participantes dos grupos pré e pós os programas de treinamento.

Variáveis	Grupo	n	X pré	X pós	p
Capacidade Funcional	TF	10	72±20,57	72±23,71	0,5
	TA	10	86,5±10,01	89±10,22	0,198
	TC	15	71,33±19,50	71,67±24,10	0,474
Aspectos Físicos	TF	10	50±42,49	85±26,87	0,017*
	TA	10	77,5±34,26	82,5±33,44	0,358
	TC	15	60±39,87	76,67±37,16	0,099
Dor	TF	10	48,5±22,7	67±17	0,008*
	TA	10	60,1±18,55	77,2±21,48	0,011*
	TC	15	59,33±24,05	64,4±15,71	0,292
Estado Geral da Saúde	TF	10	88±5,16	85,5±11,31	0,232
	TA	10	83,5±11,32	85±16,7	0,345
	TC	15	83,87±11,87	80,53±17,47	0,269
Vitalidade	TF	10	73,5±14	83,5±21,2	0,080
	TA	10	83,5±15,99	83±12,29	0,445
	TC	15	79±11,21	73,33±10,12	0,067
Aspectos Sociais	TF	10	72,5±17,48	77,5±21,89	0,211
	TA	10	76,25±22,4	88,75±13,76	0,047*
	TC	15	85,83±16,28	85±18,42	0,424
Aspectos Emocionais	TF	10	73,33±34,42	100±0	0,018*
	TA	10	66,67±41,57	90±31,62	0,095*
	TC	15	80±32,85	73,33±38,21	0,898
Saúde Mental	TF	10	76±16	82,4±11,65	0,127
	TA	10	74,8±23,4	79,6±15,49	0,195
	TC	15	81,87±14,09	85,33±12,44	0,116

Os resultados avaliados demonstram que o grupo de TF teve uma melhora estatisticamente significativa para os domínios dos aspectos físicos, dor e aspectos emocionais. O grupo de TA teve uma melhora significativa para os domínios da dor, aspectos sociais e emocionais. Quanto ao grupo TC, não teve melhora significativa em nenhum domínio na comparação entre os questionários pré e pós-intervenção.

Discussão

No domínio aspectos físicos do questionário de qualidade de vida SF-36, o grupo TF

teve uma melhora de 41,17%, apresentando um $p=0,017$. Já para o domínio da dor, o TF obteve uma melhora de 27,61%, o grupo TA, 22,15% e o TC, 7,87%. No entanto, somente os dois primeiros grupos tiveram uma melhora significativa ($p=0,008$; 0,011; 0,292). No domínio aspectos sociais, o grupo TA teve uma melhora de 14,08% e um $p=0,047$. Nos aspectos emocionais, os grupos TF e TA obtiveram um aumento de 26,67% e 25,92%, respectivamente, e somente o grupo TF foi significativo, com um $p=0,018$.

Entretanto, analisando os resultados do questionário SF-36, que avalia a qualidade de vida relacionada à saúde, observa-se que somente os grupos TF e TC no domínio aspectos físicos e dor para todos os grupos que tiveram uma pontuação menor que 65 na avaliação inicial, ao passo que na avaliação após período de treinamento, todos os grupos tiveram uma pontuação maior que 65. Para o grupo TC, não foi possível verificar nenhuma melhora significativa para os domínios que compõem o questionário.

Em estudo realizado por Vreed et al., (2007), que compararam 98 mulheres divididas em três grupos – grupo controle, grupo de exercícios funcionais e grupo de exercícios resistidos – num período de 12 semanas, foi realizado o questionário SF-36 pré e pós-intervenção. Os autores concluíram que em pessoas idosas a qualidade de vida autorrelatada não teve uma melhora significativa após a prática de exercícios físicos. Contudo, essa questão restringe em razão das mudanças de respostas de acordo com o momento em que a pessoa se apresenta.

No domínio aspectos físicos, o qual verifica se problemas de saúde física interferem no tipo e na quantidade de trabalho ou de atividades diárias regulares, observou-se uma diferença significativa para o grupo de treinamento de força, o que pode se dever à melhora na força muscular. No domínio da dor, os grupos TF e TA tiveram diferença estatisticamente significativa ($p=0,008$; 0,011).

Este domínio avalia a presença, intensidade e o grau de interferência da dor nas atividades de vida diária. Cabe ressaltar que não foi feito nenhum tratamento específico para alívio da dor. Conforme Gonçalves (2007), “a dor é complexa e multidimensional, envolvendo alterações psicológicas, neurofisiológicas, bioquímicas, cognitivas e culturais”.

Quanto aos resultados do domínio aspectos sociais, somente o grupo TA apresentou melhoras significativas ($p=0,047$). Esse aspecto avalia se problemas de saúde afetam as atividades sociais normais e a intensidade com que o teriam feito.

O domínio aspectos emocionais foi significativo ($p=0,018$) somente no grupo de TF, que avalia o quanto as alterações emocionais podem interferir no tipo e na quantidade das atividades de vida diária.

Considerações Finais

Neste estudo, o programa de treinamento com duração de oito semanas, o qual combinou o exercício aeróbio uma vez na semana com o exercício de força também uma vez na semana em idosas, avaliando a qualidade de vida por meio do questionário SF-36, não foi significativo em nenhum dos domínios.

Para tanto, no grupo de treinamento de força verificou-se uma melhora significativa nos domínios de aspectos físicos, aspectos emocionais e dor em relação à avaliação pré-programa de treinamento.

Já o grupo de treinamento aeróbio, mostrou-se significativo nos domínios sobre a dor, aspectos sociais e aspectos emocionais.

AUTORES

Janesca Mansur Guedes - Fisioterapeuta, docente do curso de Fisioterapia – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, Erechim, RS, Brasil, Mestre em Envelhecimento Humano – UPF, Doutoranda em Ciências da Saúde – UNESC. E-mail: janescaguedes@yahoo.com.br

Vanessa Sebben - Fisioterapeuta, docente do curso de Fisioterapia – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – URI, Erechim, RS, Brasil, Mestre em Envelhecimento Humano - UPF

Daiane Fátima Biason - Acadêmica do Curso de Fisioterapia pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões – Campus de Erechim, RS, Brasil

Hugo Tourinho Filho - Professor da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo. Doutor em Educação Física pela Universidade de São Paulo.

REFERÊNCIAS

BLAIR, S. N. et al. How much physical activity is good for health? *Annual Review of Public Health*, n. 13, p. 99-126, 1992.

BUSBY-WHITEHEAD, J. Exercícios físicos para idosos. In: GALLO, J. et al. *Assistência ao idoso: aspectos clínicos do envelhecimento*. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 109-113.

- EVANS, W. J.; SCHWARTZ, C. Effects of exercise on body composition and functional capacity of the elderly. **Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, 50A, p.147-150, 1995.
- FERREIRA, C.; FIGUEIREDO, M. A. de C. Condicionamento físico: ativação e saúde para mulheres idosas. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, Passo Fundo, v. 4, n.2, p. 9-22, jul./dez. 2007.
- FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 1999.
- HAKKINEN, K. et al. Neuromuscular adaptations during concurrent strength and endurance training versus strength training. **European Journal Applied Physiology**, v. 89, n.1, p. 42-52, 2003.
- HAYFLICK, Leonard. **Como e por que envelhecemos**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.
- HUNTER, G. R.; MCCARTHY, J. P.; BAMMAN, M. M. Effects of resistance training on older adults. **Sports Medicine**, v. 34, p. 330-348, 2004.
- IZQUIERDO, M. et al. Effects of strength training on maximal strength and muscle power of the upper and lower extremities and serum hormones in middle-aged and older men. **Journal Applied Physiology**, v. 90, p. 1497-1507, 2001.
- IZQUIERDO, M. et al. Once Weekly Combined Resistance and Cardiovascular Training in Healthy Older Men. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 36, n. 3, p. 435-43, 2004.
- KRAEMER, W.J. et al. Compatibility of high-intensity strength and endurance training on hormonal and skeletal muscle adaptations. **Journal of Applied Physiology**, v.78, n.3, p.976-989, 1995.
- MARQUES, A. P.; ASSUMPÇÃO, A; MATSUTANI, L. A. **Fibromialgia e fisioterapia: avaliação e tratamento**. Barueri, SP: Manole, 2007.
- MAZZEO, R. S. et al. Exercise and Physical Activity for Older Adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 30, n. 6, p. 992-1008, 1998.
- MCCARTHY, J. P. et al. Compatibility of adaptive responses with combining strength and endurance training. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 27, n. 3, p. 429 – 436, 1995.
- NAKAMURA, F. Y. et al. Utilização do esforço percebido na determinação da velocidade crítica em corrida aquática. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 11, n. 1, jan./fev. 2005.
- NELSON, A. G. et al. Consequences of combining strength and endurance training regimens. **Physical Therapy**, v. 70, n. 5, p. 287-294, May. 1990.
- NELSON, M. E. et al. Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 39, n. 8, p. 1435-1445, 2007.
- ROSSI, Edison; SADER, Cristina S. Envelhecimento do sistema osteoarticular. In: FREITAS, Elizabete et al. **Tratado de geriatria e gerontologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2002. p. 508-514.
- SHERMAN, S. E. et al. Does exercise reduce mortality rates in the elderly? Experience from the Framingham heart study. **American Heart Journal**, v. 128, n. 5, p. 965-972, Nov. 1994.
- THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- VREED, P. L. et al. The effect of functional tasks exercise and resistance exercise on health-related quality of life and physical activity: a randomised controlled trial. **Gerontology**, v. 53, n. 1, p. 12-20, 2007.

WESTCOTT, W. L.; BAECHLE, T. **Treinamento de força para a terceira idade**. São Paulo: Manole, 2001.

WILMORE, J. H.; COSTILL, D. L. **Fisiologia do esporte e do exercício**. 2. ed. São Paulo: Manole, 2001.

WOOD, R. H.; et al. Concurrent cardiovascular and resistance training in healthy older adults. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 33, n. 10, p.1751-1758, 2001.

