

Efeito do exercício resistido em idosos: revisão da literatura

Solange CARLETTO¹

Nayara SOARES²

Saulo FABRIN³

Regina Célia de OLIVEIRA⁴

Edson Donizetti VERRI⁵

Eloisa Maria Gatti REGUEIRO⁶

Resumo: O envelhecimento populacional vem aumentando com o passar dos anos e, com isso, os idosos passam a ter maior representatividade; em média, vivem mais e em idades mais avançadas. Não se deve pensar em prevenir ou minimizar os efeitos do envelhecimento sem a inclusão de medidas gerais de saúde como a atividade física, encontrada em diferentes modalidades. Os exercícios são mecanismos preventivos que formam um conjunto de ações corporais, promovendo efeitos fisiológicos imediatos e a longo prazo, nos sistemas cardiovascular, respiratório, musculoesquelético e metabólico, de modo que o treinamento físico em idosos tem sido também evidenciado por meio do alívio dos sintomas, como a fadiga, e do condicionamento físico. O objetivo deste estudo foi apresentar uma revisão bibliográfica sobre os benefícios do treinamento físico resistido, de modo que existem poucos estudos a respeito de sua influência no condicionamento cardiovascular e potência aeróbica de indivíduos idosos. Foi avaliado um conjunto de publicações sobre treinamento físico resistido para idosos e realizado um levantamento bibliográfico de estudos publicados em periódicos nacionais e internacionais, disponíveis nas bases de dados eletrônicas, Lilacs, Scielo (Scientific Electronic Library Online) e acervo da Biblioteca da Instituição, utilizando como estratégia de busca os descritores: idoso, *elderly*, atividade física, *physical activity*, capacidade funcional, *functional capacity*, exercício resistido e *resistance exercise*. Verificou-se que a prática de exercícios resistidos melhora o equilíbrio, a força muscular, bem como a agilidade corporal de idosos saudáveis.

Palavras-chave: Idoso. Atividade Física. Capacidade Funcional. Exercício Resistido.

¹ Solange Carletto. Graduada em Fisioterapia pelo Claretiano - Centro Universitário. *E-mail:* <solangecarletto@hotmail.com>.

² Nayara Soares. Graduada em Fisioterapia pelo Claretiano – Centro Universitário. Discente de Iniciação Científica do Projeto de Reabilitação Cardiorpulmonar e Metabólica. *E-mail:* <naya_lmn@hotmail.com>.

³ Saulo Fabrin. Graduando em Fisioterapia pelo Claretiano – Centro Universitário. Bolsista de Iniciação Científica do Laboratório de Biomecânica do Movimento (LABIM). *E-mail:* <saulo.fabrin@gmail.com>.

⁴ Regina Célia de Oliveira. Mestre em Ciências Médicas pela Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (USP). Docente do Claretiano – Centro Universitário. *E-mail:* <reolfisio@hotmail.com>.

⁵ Edson Donizetti Verri. Mestre em Biologia e Patologia Bucodental na Universidade de Campinas (UNICAMP). Professor Adjunto de Anatomia Humana do Claretiano – Centro Universitário e coordenador do Laboratório de Biomecânica do Movimento (LABIM) pela mesma instituição. *E-mail:* <edverri@hotmail.com>.

⁶ Eloisa Maria Gatti Regueiro. Doutora em Fisioterapia pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Docente do Claretiano – Centro Universitário. Docente vinculada ao Projeto de Reabilitação Cardiorpulmonar e Metabólica – da mesma instituição. Docente do Centro Universitário UNIFAFIBE. *E-mail:* <eloregueiro@yahoo.com.br>.

Effect of resistance training in elderly: literature review

Solange CARLETTO

Nayara SOARES

Saulo FABRIN

Regina Célia de OLIVEIRA

Edson Donizetti VERRI

Eloisa Maria Gatti REGUEIRO

Abstract: The aging population has been increasing over the years and, with this, the elderly are greater representativeness; on average live longer and in more advanced ages. One should not think currently prevent or minimize the effects of aging without the inclusion of general measures of health as physical activity, found in different modalities. The exercises are preventive mechanisms that form a set of bodily actions, promoting immediate physiological effects and long-term cardiovascular, respiratory, musculoskeletal and metabolic systems, so that physical training in the elderly has also been evidenced through the relief of symptoms, such as fatigue and physical reconditioning. The aim of this study was to present a literature review on the benefits of resistance exercise training, so there are few studies about its influence on cardiovascular fitness and aerobic power in elderly individuals. Has been reported a number of publications on physical resistance training for seniors and performed a literature study published in national and international journals available in electronic databases, Lilacs, SciELO (Scientific Electronic Library Online) and collection Library of the institution, using as the search strategy descriptors: elderly, physical activity, functional capacity and resistance exercise. It was found that the practice of resisted exercises improves balance, muscle strength, as well as the agility of body healthy elderly.

Keywords: Elderly. Physical Activity. Functional Capacity. Resistance Exercise.

1. INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional vem aumentando com o passar dos anos e, com isso, os idosos passam a ter maior representatividade; em média, vivem mais e em idades mais avançadas (ALVES, LEITE, MACHADO, 2008). Isso ocorre com o declínio das funções orgânicas, que é um fator intrínseco, mas também por fatores extrínsecos, que são os que aceleram o processo normal, como uma dieta inadequada, o tabagismo, a ingestão de bebidas alcoólicas e o sedentarismo (NETTO, 2007; FREITAS et al., 2006).

O acelerado processo de envelhecimento e o aumento da expectativa de vida devem-se ao declínio da fecundidade, refletindo no estreitamento da base da pirâmide, com reduções significativas do número de crianças e adolescentes no total da população. (PARAHYBA, SIMÕES, 2006). Outro fator que contribui para o aumento da longevidade é a redução da mortalidade por doenças infectocontagiosas; conseqüentemente, cresce o número de doenças crônico-degenerativas e de suas complicações, podendo levar o idoso à incapacidade funcional precoce (BENEDETTI, GONÇALVES, MOTA, 2007), bem como de prejuízos nos níveis de independência e qualidade de vida (CÂMARA, SANTARÉM, JACOB FILHO, 2008).

No Brasil, estima-se que até 2025 o número de indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos será de 32 milhões (NETTO, 2007). Como opção importante na prevenção e no tratamento de diversas doenças crônicas de alta prevalência em idosos, tem-se a prática de atividades físicas. No Brasil, o sedentarismo apresenta alta prevalência e é reconhecido como um dos mais importantes fatores de risco para as doenças não transmissíveis; portanto, para que esse quadro se modifique, devem-se promover estilos de vida mais saudáveis (SIQUEIRA et al., 2008; NETTO, 2007), possibilitando a normalização da vida do idoso, afastando os fatores de risco comuns à terceira idade. Não se deve pensar, atualmente, em prevenir ou minimizar os efeitos do envelhecimento sem que, além das medidas gerais de saúde, se inclua a atividade física (GONÇALVES, TOMAZ, SANGOI, 2006).

Nesse contexto, a atividade física tem como objetivos a manutenção e/ou recuperação da saúde, a socialização e o lazer, tornando-se de extrema importância para a melhoria da qualidade de vida e a manutenção da independência (NETTO, 2007). Os exercícios são mecanismos preventivos que formam um conjunto de ações corporais, promovendo efeitos fisiológicos imediatos e a longo prazo nos sistemas cardiovascular, respiratório, musculoesquelético e metabólico (DIOGO, NERI, CACHIONI, 2006). A importância do treinamento físico em idosos tem sido também evidenciada por meio do alívio dos sintomas, como a fadiga, e do condicionamento físico (PERERA, 2006). Sendo assim, considerando que idosos apresentam prejuízo da musculatura periférica com o avançar da idade, o que contribui para a intolerância ao esforço físico, os programas de treinamento físico devem buscar estratégias que proporcionem o aumento da função muscular periférica, visto que há evidências substanciais de que a função muscular periférica pode ser aumentada seguindo-se um programa específico de exercícios que pode constar de Treinamento Muscular Periférico (TMP) (NEDER, NERY, 2003).

O TMP é uma modalidade do exercício físico em que pequenos grupos musculares são treinados com sobrecargas associadas e aplicadas entre as séries e o número de repetições, sendo um exercício preferencialmente dinâmico. Em relação a esse tema, a maioria dos protocolos descritos na literatura inclui de dois a três dias de treino por semana, uma a três séries de repetições para cada grupo muscular escolhido, oito a doze repetições, intervalo de dois a três minutos entre as séries, intensidade de 50 a 85% de 1 repetição máxima (1RM) e ajuste da intensidade a cada três ou quatro semanas (NEDER, NERY, 2003).

Estudos têm demonstrado que o treinamento de força e *endurance* tanto em idosos saudáveis como em pacientes crônicos tem intensificado a duração e a intensidade das adaptações fisiológicas do treinamento (NEDER, NERY, 2003; PERERA, 2006; KERVIO, 2003). Embasados nos benefícios do treinamento físico em solo, estudos recentes demonstram a melhora na *performance* e capacidade funcional dos idosos (PERERA, 2006; KERVIO, 2003). Assim, o objetivo deste estudo foi apresentar uma revisão bibliográfica sobre

os benefícios do treinamento físico resistido, de modo que existem poucos estudos a respeito de sua influência no condicionamento cardiovascular e potência aeróbica de indivíduos idosos.

2. METODOLOGIA

Para verificar o conjunto de publicações sobre treinamento físico resistido para idosos, foi realizado um levantamento bibliográfico de estudos publicados em periódicos nacionais e internacionais, disponíveis nas bases de dados eletrônicas Lilacs e Scielo (*Scientific Electronic Library Online*) e no acervo da Biblioteca da Instituição.

Foram utilizados como estratégia de busca nas bases de dados os descritores: idoso, *elderly*, atividade física, *physical activity*, capacidade funcional, *functional capacity*, exercício resistido e *resistance exercise*.

O levantamento bibliográfico foi restrito a publicações de ensaios clínicos controlados e revisões sobre o tema no período de janeiro de 2003 a maio de 2011 nas línguas inglesa e portuguesa. Os artigos foram lidos e selecionados criteriosamente, sendo analisados os exercícios para treinamento muscular periférico resistido na melhora da capacidade funcional.

Foram excluídos os artigos não realizados com idosos e os que não estavam relacionados com exercícios físicos para essa faixa etária.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

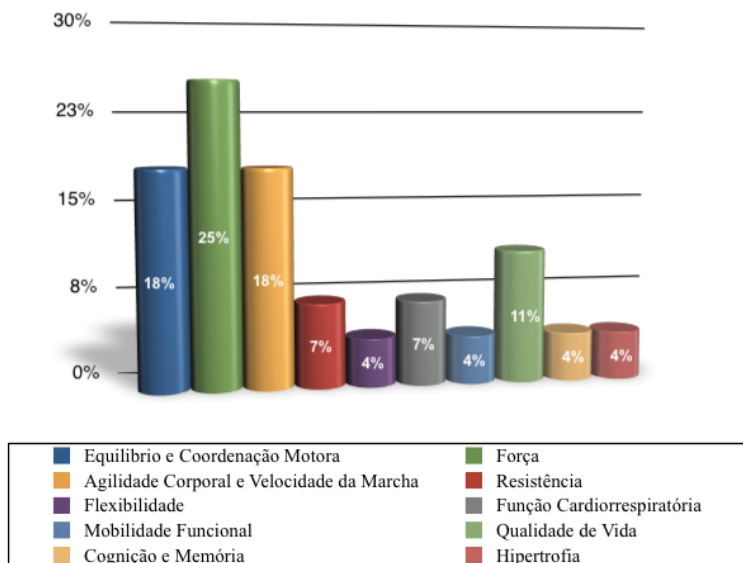
Esta revisão evidenciou os benefícios do treinamento físico resistido em idosos para restabelecer ou preservar a função. Foram encontrados 61 artigos sobre o tema nas bases de dados consultadas. Pela análise de resumos, foram identificados 32 estudos experimentais e 29 artigos de revisão. Desse modo, após aplicar os critérios de exclusão, foram pré-selecionados 37 artigos, e destes 11 foram excluídos por não atenderem aos critérios de inclusão desta

revisão. Foram incluídos 26 estudos, dos quais 12 fizeram parte da contextualização e 14 foram incluídos para a etapa de apreciação crítica quanto aos benefícios do treinamento resistido em idosos.

Dos 14 trabalhos apreciados, sete abordaram os efeitos do exercício resistido na melhora da força muscular, cinco relacionados à melhora do equilíbrio dos idosos, cinco ao aumento da agilidade corporal e velocidade da marcha, três abordaram melhora da qualidade de vida, dois o aumento da resistência muscular, um a melhora da flexibilidade, dois o aumento da função cardiorrespiratória, um o aumento da mobilidade funcional, um correlacionou a cognição e melhora da memória, e um relacionando o exercício resistido com o aumento de hormônios, favoráveis na hipertrofia muscular. A composição das amostras dos estudos incluídos apresentou faixas etárias semelhantes entre 60 e 85 anos e ambos os sexos. Foram estudos experimentais controlados, com o período de intervenção variando de 6 a 104 semanas, 2 a 3 vezes por semana.

O Gráfico 1 ilustra em percentual os benefícios provenientes do exercício resistido em idosos nos artigos avaliados, e o Quadro 1 demonstra os resultados dos estudos inclusos nesta revisão.

Gráfico 1. Benefícios do exercício resistido em idosos.



Quadro 1. Estudos envolvendo os benefícios do treinamento físico resistido para idosos.

ANO	AUTOR	TIPO DE ESTUDO	SEXO	N	IDADE MÉDIA	BENEFÍCIOS
2005	Liu-Ambrose et al.	Experimental	Feminino	98	75 - 85	Melhora de qualidade de vida, velocidade de marcha (diminuição risco quedas).
2006	Aveiro et al.	Experimental	Feminino	12	68,7	Melhora de equilíbrio. Velocidade de marcha e força muscular.
2006	Silva et al.	Experimental	Feminino	30	61	Aumento de força muscular.
2007	Teixeira et al.	Experimental	Feminino	28	68	Melhora de força de membros inferiores (MMII) e agilidade corporal.
2008	Silva et al.	Experimental	Masculino	61	60 - 75	Melhora do equilíbrio, coordenação e agilidade.
2008	Busse et al.	Experimental	Ambos	31	≥ 60	Aumento no desempenho da memória e da força muscular.
2008	Oliveira et al.	Experimental	Feminino	15	67,5	Houve aumento de testosterona e cortisol.
2008	Buzzachera et al.	Experimental	Feminino	14	65,5	Aumento de força muscular, resistência de membros superiores (MMSS), força de preensão manual, flexibilidade e aptidão cardiorrespiratória.
2008	Assumpção et al.	Experimental	Feminino	28	65,5	Melhora de composição corporal e aptidões físicas (impulso vertical, flexão de braço e volume de oxigênio máximo (VO ₂ max))
2009	Kemper et al.	Experimental	Feminino	23	63,9	Não houve diferenças nem aumento da densidade mineral óssea (DMO)
2009	Rocha et al.	Experimental	Ambos	98	68 - 80	Melhora da qualidade de vida
2010	Avelar et al.	Experimental	Ambos	36	60 - 80	Melhora de equilíbrio estático e dinâmico
2010	Cakar et al.	Experimental	Ambos	78	≥60	Melhora de equilíbrio, risco de quedas e na qualidade de vida
2010	Araújo; Fló; Muchale	Revisão Bibliográfica	Ambos		72 - 82	Melhora da função, sobretudo força e mobilidade

Dentre os estudos analisados, Aveiro (2006) investigou a influência de um programa de treinamento físico priorizando a articulação do tornozelo, o equilíbrio funcional e a velocidade da marcha de mulheres portadoras de osteoporose. Concluiu-se, após

12 semanas, que o treinamento proposto teve melhora significativa para a variável equilíbrio, velocidade da marcha e força muscular. Corroborando o tema, Teixeira (2007) realizou um estudo com idosas funcionalmente ativas, por meio de um programa de exercícios físicos que consistia em atividades neuromotoras, exercícios resistidos com halteres e tornozelas e alongamentos, por um período de 19 meses. Os exercícios físicos obtiveram melhora significativa na força dos membros inferiores (MMII) e na agilidade corporal; no entanto, não foi suficiente para alterar o índice de massa corporal e diminuir o medo de cair.

Buzzachera (2008), em um estudo experimental, por meio de exercícios físicos com pesos livres por 12 semanas e enfocando os principais grupamentos musculares, confirmou modificações benéficas na aptidão funcional, tais como aumento de força, resistência dos membros superiores (MMSS), força de preensão manual, flexibilidade e melhora da aptidão cardiorrespiratória.

Segundo estudo realizado por Silva (2008), por meio de um protocolo de treinamento com idosos, divididos em grupo controle e experimental, em que ambos realizaram os mesmos exercícios, porém, com o grupo experimental sendo submetido a exercícios resistidos com carga progressiva, observa-se melhora do equilíbrio, da coordenação motora e da agilidade para o grupo experimental. A instabilidade postural é um dos principais fatores limitantes nas atividades de vida dos idosos e, de acordo com Avelar (2010), após seis semanas de estudo no solo e na água, comprovou-se que um programa de resistência muscular para MMII foi eficaz na melhora do equilíbrio estático e dinâmico, independentemente do meio em que foi realizado, sendo dentro ou fora da água. Cakar (2010) após seis semanas de intervenção comprovou a eficácia de um programa de exercícios de força muscular, alongamentos e exercícios aeróbicos na melhora do equilíbrio, da qualidade de vida e diminuição do risco de queda em idosos. Corroborando, Araújo (2010), em sua revisão bibliográfica, demonstrou com relevância a melhora da função, sobretudo o ganho de força e mobilidade; no entanto, com relação ao equilíbrio, os dados foram inconsistentes.

Os exercícios com impacto e os resistidos são muito utilizados na prevenção da perda óssea. A redução da densidade mineral óssea (DMO) que ocorre com o processo do envelhecimento pode levar ao desenvolvimento da osteoporose, elevando o risco de quedas, e, conseqüentemente, a fraturas. Ela é a mais comum de todas as doenças relacionadas aos ossos nos adultos, especialmente em indivíduos idosos. Sendo assim, a publicação referente ao tema foi o estudo de Kemper (2009), que abordou os efeitos da natação x exercícios resistidos na DMO. Foi proposto um trabalho para dois grupos: grupo natação e grupo exercícios resistidos. Após seis meses de experimento, concluiu-se que não houve diferenças nem aumento significativo da DMO entre os dois grupos, justificando pouco tempo de tratamento.

A fim de alcançar um envelhecimento saudável, são importantes qualidade física, força e resistência muscular, que, com o passar dos anos, diminuem e se deterioram. Em um estudo realizado por Rocha (2009), os voluntários foram divididos em três grupos: grupo de força, grupo de resistência muscular e grupo controle, em que o grupo de força realizou exercícios resistidos alternados, e o grupo resistência muscular realizou atividades como hidroginástica, caminhadas e exercícios com o próprio peso corporal. Como resultado do trabalho proposto, por meio de um programa de força e resistência muscular, o autor afirma a melhora da qualidade de vida dessas pessoas por meio do questionário *World Health Organization Quality of Life Group-old* (WHOQOL-OLD). O envelhecimento proporciona declínio da independência, conseqüentemente diminuição da força muscular de MMII, levando a um maior risco de quedas, instabilidades ou imobilidades, podendo influenciar na autonomia, bem-estar e qualidade de vida. Corroborando, Liu-Ambrose (2005) observou os efeitos benéficos de um programa de treinamento de força, agilidade e flexibilidade, após um ano da intervenção, que teve duração de 25 semanas com idosas osteopênicas e obteve melhora na qualidade de vida e redução no risco de quedas.

Oliveira et al. (2008), que investigaram respostas hormonais agudas a diferentes intensidades de exercícios resistidos em mulheres com idade média de 67,5 anos realizando exercícios resisti-

dos a 50% e a 80% de 1RM e sessão de controle, concluíram que exercícios resistidos realizados não induziram elevação significativa de cortisol, testosterona ou *human growth hormone* hGH na amostra estudada, mas a sessão realizada a 80% de 1RM promoveu aumento significativo da razão testosterona/cortisol, três horas pós-exercícios. Esse fato é importante, na medida em que uma relação testosterona/cortisol aumentada é um dos fatores primordiais para que ocorra hipertrofia muscular. Desse modo, por meio do treino de força de intensidade moderada à alta, podem-se obter ganhos de massa muscular, promovendo alterações benéficas no processo de sarcopenia que ocorre com o avançar da idade. Assumpção (2008) realizou periodização do treinamento resistido com idosas por 12 semanas, com adaptações positivas na flexão de braço, indicando melhora da força dos MMSS, da impulsão vertical devido à melhora da potência dos MMII e do VO_2 max, aumentando o consumo máximo de oxigênio, conseqüentemente aumento da força dos MMII, ocasionando maior resistência à fadiga. Já no percentual de gordura, também foram constatadas adaptações positivas. No entanto, Silva (2006) não encontrou alterações no percentual de gordura em um estudo de 12 semanas com mulheres idosas, durante um treinamento de exercícios de força, mas houve melhora da força muscular.

Uma das conseqüências do envelhecimento é o aumento da prevalência das demências, sendo a queixa principal a dificuldade de memória. Existem medicamentos que trazem benefícios para esse acometimento; no entanto, estudos recentes vêm demonstrando a correlação entre a preservação ou mesmo a melhora do desempenho cognitivo através dos exercícios físicos, pois se trata de um método relativamente barato, que pode ser direcionado a grande parte da população. Busse (2008), por meio de um estudo experimental, desenvolveu um programa de exercícios resistidos com duração de nove meses. Foi concluído que houve melhora no desempenho da memória e aumento da força muscular.

Proporcionar a máxima independência funcional ao idoso é uma das prioridades dos programas de atividades físicas. Os exercícios resistidos têm demonstrado resultados muito benéficos na melhora da qualidade de vida, reduzindo, conseqüentemente, riscos

de queda. Por meio deste estudo, foram vistos alguns dos benefícios que os exercícios resistidos podem promover e beneficiar as pessoas idosas diante da condição imposta pelo envelhecimento.

De um modo geral, os estudos estão bem delineados metodologicamente, permitindo a reprodução dos resultados; entretanto, considera-se necessária a realização de mais estudos referentes ao aumento da densidade mineral óssea por períodos de tratamento mais longos e a diminuição do percentual de gordura, o que não nos permite generalizar os resultados encontrados. Além disso, é válido ressaltar que somente nos estudos relacionados ao equilíbrio, força muscular e agilidade corporal a amostra foi significativa.

Um bom desempenho físico é essencial para que a população idosa consiga manter-se independente e realize suas atividades de vida diária da melhor maneira possível. Esta revisão evidenciou os benefícios do treinamento físico resistido em idosos para restabelecer ou preservar a função. Adicionalmente, verifica-se a necessidade do monitoramento pelos profissionais da saúde, visando prevenir eventuais lesões para essa população. Assim, novos estudos serão necessários para melhor explorar e entender os benefícios do treinamento físico resistido em idosos.

4. CONCLUSÃO

Conclui-se que os exercícios resistidos melhoram o desempenho e a capacidade funcional dos idosos nos aspectos referentes ao equilíbrio, à força e à resistência muscular global, flexibilidade, condicionamento cardiorrespiratório, bem como a qualidade de vida.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. C.; LEITE, I. C.; MACHADO, C. J. Conceituando e mensurando a incapacidade funcional da população idosa: uma revisão de literatura. *Rev. Ciência & Saúde Coletiva*, v. 13, n. 4, p. 1199-1207, 2008.

ARAÚJO, M. L. M.; FLÓ, C. M.; MUCHALE, S. M. Efeitos dos exercícios resistidos sobre o equilíbrio e a funcionalidade de idosos saudáveis. *Fisioter Pesq*, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 277-283, 2010.

ASSUMPÇÃO, C. O. et al. Efeito do treinamento de força periodizado sobre a composição corporal e aptidão física em mulheres idosas. *Rev. da Educação Física*, Maringá, v. 19, n. 4, p. 581-590, 4º trimestre, 2008.

AVEIRO, M. C. et al. Influência de um programa de treinamento físico na força muscular, no equilíbrio e na velocidade da marcha de mulheres portadoras de osteoporose. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 10, n. 4, p. 441-448, 2006.

AVELAR, N. C. P. et al. Efetividade do treinamento de resistência à fadiga dos músculos dos membros inferiores dentro e fora d'água no equilíbrio estático e dinâmico de idosos. *Rev. Bras. Fisioter.*, São Paulo, v. 14, n. 3, p. 229-236, 2010.

BENEDETTI, T. R. B.; GONÇALVES, L. H. T.; MOTA, J. A. P. S. Uma proposta de política pública de atividade física para idosos. *Texto Contexto Enfermagem*, Florianópolis, v. 16, n. 3, p. 387-398, 2007.

BUSSE, A. L. et al. Efeitos dos exercícios resistidos no desempenho cognitivo de idosos com comprometimento da memória: resultados de um estudo controlado. *Einstein*, São Paulo, v. 6, n. 4, p. 402-407, 2008.

BUZZACHERA, C. F. et al. Efeitos do treinamento de força com pesos livres sobre componentes da aptidão funcional em mulheres idosas. *Rev. da Educação Física/UEM*, Maringá, v. 19, n. 2, p. 195-203, 2008.

CAKAR, E. et al. Jumping combined exercise programs reduce fall risk and improve balance and life quality of elderly people who live in a long-term care facility. *J Phys Rehabil Med*, v. 46, n. 1, p. 59-67, 2010.

CÂMARA, L. C.; SANTARÉM, J. M.; FILHO, W. J. Atualização de conhecimentos sobre a prática de exercícios resistidos por indivíduos idosos. *ACTA FISITR.*, v. 15, n. 4, p. 257-262, São Paulo, 2008.

DIOGO, M. J. D.; NERI, A. L.; CACHIONI, M. *Saúde e Qualidade de Vida na Velhice*. 2. ed. São Paulo: Alínea, 2006.

FREITAS, E. V. et al. *Tratado de geriatria e gerontologia*. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

GONÇALVES, M. P.; TOMAZ, C.; SANGOI, C. Considerações sobre envelhecimento, memória e atividade física. *Rev. Bras. Ci. e Mov.*, v. 14, n. 2, p. 95-102, 2006.

KEMPER, C. et al. Efeitos da natação e do treinamento resistido na densidade mineral óssea de mulheres idosas. *Rev. Bras. Med. Esporte*, Distrito Federal, v. 15, n. 1, jan./fev. 2009.

KERVIO, G.; CARRE, F.; VILLE, N.S. Reliability and intensity of the six-minute walk test in healthy elderly subjects. *Med Sci Sports Exerc*, v. 35, p. 169-174, 2003.

LIU-AMBROSE, T. Y. et al. The beneficial effects of group-based exercises on fall risk profile and physical activity persist 1 year postintervention in older women with low bone mass: follow-up after withdrawal of exercise. *J Am Geriatr*, v. 53, n. 10, p. 1767-1773, 2005.

NEDER, J. R.; NERY, L. E. *Fisiologia Clínica do Exercício*. São Paulo: Artes Médicas, 2003.

NETTO, M. P. *Tratado de Gerontologia*. 2. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

OLIVEIRA, R. J. et al. Resposta hormonais agudas a diferentes intensidades de exercícios resistidos em mulheres idosas. *Rev. Bras. Med. Esporte*, Brasília, v. 14, n. 4, jul./ago. 2008.

PARAHYBA, M. I.; SIMÕES, C. C. S. A prevalência de incapacidade funcional em idosos no Brasil. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 11, n. 4, p. 967-974, 2006.

PERERA, S. et al. Meaningful Change and Responsiveness in Common Physical Performance Measures in Older Adults. *JAGS*, v. 54, p. 743-749, 2006.

ROCHA, C. A. Q. C. et al. Efeitos de um programa de força e resistência muscular na qualidade de vida de idosos. *Braz J Biometr*, Minas Gerais, v. 3, n. 3, p. 271-280, 2009.

SIQUEIRA, F. V. et al. Atividade física em adultos e idosos residentes em áreas de abrangência de unidades básicas de saúde de municípios da região Sul e Nordeste do Brasil. *Cad. Saúde Pública*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 1, p. 39-54, jan. 2008.

SILVA, A. et al. Equilíbrio, coordenação e agilidade de idosos submetidos à prática de exercícios físicos resistidos. *Rev. Bras. Med. Esporte*, São Paulo, v. 14, n. 2, mar./abr. 2008.

SILVA, C. M. et al. Efeitos do treinamento com pesos, prescrito por zonas de repetições máximas, na força muscular e composição corporal em idosas. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, Florianópolis, v. 8, n. 4, p. 39-45, 2006.

TEIXEIRA, D. C. et al. Efeitos de um programa de exercício físico para idosas sobre variáveis neuromotoras, antropométricas e medo de cair. *Rev. Bras. Educ. Fís. Esp.*, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 107-120, abr./jun. 2007.
