

*CAPACIDADE AERÓBICA, FORÇA
E RESISTÊNCIA MUSCULARES
DE IDOSAS PRATICANTES DE GINÁSTICA*

Jamille Locatelli¹
Daniel Júlio de Araújo²
Heitor Nunes de Sena³
Ida Berenice Heuser do Prado⁴

resumo

O objetivo desse estudo foi avaliar o efeito de 12 semanas de um programa de exercícios de ginástica sobre os níveis de condicionamento aeróbico, força de preensão manual e força e resistência musculares de membros inferiores de idosas praticantes de ginástica. Foram avaliadas 25 idosas, sendo 9 sedentárias (70 ± 7 anos) e 16 já praticantes de ginástica (70 ± 5 anos). As praticantes de ginástica foram submetidas a um programa de exercícios aeróbicos e de resistência muscular por um período de 12 semanas (2x/semana, 50 min/sessão). Antes do início do programa de exercícios, foram aplicados testes de caminhada de 6 minutos (avaliação da capacidade aeróbica), de dinamometria manual (avaliação da força de preensão manual) e levantar e sentar na cadeira em 30 segundos (avaliação da força e resistência musculares de membros inferiores).

1 Graduada em Educação Física. Doutora em Ciências Biológicas. Técnica Administrativa em Educação Física na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), vinculada ao Centro Desportivo. E-mail: locatelli.jamille@gmail.com.

2 Graduado em Educação Física pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), vinculado ao Centro Desportivo. E-mail: danieltropia2007@hotmail.com.

3 Graduado em Educação Física pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), vinculado ao Centro Desportivo. E-mail: heitornunes10@hotmail.com.

4 Graduada em Educação Física. Mestre em Pedagogia Profissional. Professora adjunta na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), vinculada ao Centro Desportivo. E-mail: idah@ufop.edu.br.

Ao final de 12 semanas, os testes foram reaplicados e os resultados demonstraram aumento significativo nos valores de metros caminhados em 6 minutos (514 ± 26 m vs. 457 ± 40 m), nos valores de quilograma-força ($24,4 \pm 4,3$ kgf vs. $20,8 \pm 4$ kgf) e no número de repetições em 30 segundos (13 ± 2 vs. 9 ± 2 repetições) para o grupo praticante de ginástica. Em contrapartida, o grupo controle não mostrou alteração em nenhuma variável após 12 semanas. Conclui-se que um programa regular de exercícios de ginástica aeróbicos e de resistência muscular, com duração de 12 semanas, é capaz de proporcionar benefícios aos componentes da aptidão física relacionada à saúde de idosas.

palavras-chave

Envelhecimento. Ginástica. Capacidade Aeróbica. Força Muscular. Resistência Muscular.

1 Introdução

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial crescente. Envelhecer é um processo multidimensional que envolve aspectos biológicos, psicológicos e sociológicos, além da questão cronológica. Com o passar dos anos, observa-se uma perda progressiva da capacidade funcional do organismo humano (FERREIRA et al., 2012). Em geral, a diminuição da mobilidade é um dos principais aspectos que afetam essa capacidade e está relacionada com a diminuição da massa muscular, da força muscular e da capacidade aeróbica do indivíduo (GREENLUND; NAIR, 2003).

Considerando que a força muscular é importante na autonomia do idoso, alguns estudos têm avaliado esse componente da aptidão física relacionada à saúde utilizando diversos instrumentos, dentre eles o teste de 1 repetição máxima (CORREA et al., 2013), o teste de levantar e sentar na cadeira em 30 segundos (NUNES; SANTOS, 2009) e o teste de preensão manual (BOHANNON, 2008). A força de preensão manual tem sido utilizada como indicador de funcionalidade em diversos estudos (NEWMAN et al., 2006; BOHANNON, 2008), além de ser preditora da força muscular global do indivíduo (BOHANNON, 2008). Além da força muscular de membros inferiores, o teste de levantar e sentar na cadeira em 30 segundos também tem sido utilizado para avaliar a resistência muscular em idosos (SILVA; COSTA; GUERRA, 2011).

Outro componente da aptidão física relacionada à saúde que sofre alterações com o processo de envelhecimento é a capacidade aeróbica, que declina cerca de 1% ao ano, a partir dos 20 anos (DANTAS; OLIVEIRA, 2003). Essa redução, somada ao sedentarismo, pode causar alterações no padrão de marcha e de equilíbrio, e, como consequência, aumento da predisposição a quedas, além de comprometer a capacidade funcional do idoso (CHIEN; KU; WU, 2010). Nesse sentido, a avaliação do condicionamento aeróbico também é importante para a manutenção da capacidade funcional, entre outros benefícios, e poucos estudos têm tratado dos efeitos de exercícios de ginástica sobre esse componente da aptidão física em idosas (MIRANDA; RABELO, 2006; RIBEIRO et al., 2009).

Os benefícios da participação de idosos em programas de exercícios físicos regulares envolvem a promoção da saúde e do bem-estar e a ampliação das relações sociais (COSTA et al., 2017). A estimulação dos idosos à participação em programas de exercícios é de extraordinária importância, pois podem promover a melhoria de diversos componentes da aptidão física relacionada à saúde, contribuindo para a melhora da capacidade funcional.

Em se tratando de treinamento específico para o desenvolvimento de força muscular, existem na literatura vários estudos que demonstram os efeitos e os benefícios do mesmo para idosos (HARRIS et al., 2004; REBELATTO et al., 2006). No entanto, poucos trabalhos abordam os efeitos de exercícios de ginástica sobre a força de preensão manual e resistência musculares (ZAGO et al., 2000; RIBEIRO et al., 2009; SILVA; COSTA; GUERRA, 2011).

Considerando que a população mundial, e, especialmente, a brasileira, tem apresentado um aumento considerável na expectativa de vida e que o exercício físico pode contribuir com a melhora da aptidão física e, conseqüentemente, com a capacidade funcional de idosos, este estudo teve como objetivo avaliar a capacidade aeróbica, os níveis de resistência muscular e a força de preensão manual de idosas saudáveis após a prática de 12 semanas de exercícios de ginástica. Com isso, buscamos conhecer os possíveis benefícios da ginástica para melhoria do condicionamento físico da população de mulheres idosas da cidade de Ouro Preto, Minas Gerais, participantes de um projeto de ginásticas.

2 Métodos

2.1 Amostra e critérios para seleção das participantes

O estudo foi realizado com uma amostra de conveniência de 25 idosas, classificadas em dois grupos: idosas sedentárias (IS), composto por 9 idosas

(69 ± 7 anos) não praticantes de exercícios físicos, e idosas praticantes de ginástica (IPG), composto por 16 idosas (70 ± 5 anos), participantes das aulas de ginástica do projeto “Terceira Idade – Vivências Lúdicas” do Centro Desportivo da Universidade Federal de Ouro Preto (CEDUFOP). Todas as participantes eram moradoras do município de Ouro Preto, MG, Brasil.

Os critérios adotados para a seleção das participantes do grupo IPG foram: ser participante das aulas de ginástica oferecidas pelo projeto “Terceira Idade – Vivências Lúdicas” há pelo menos 6 meses e não frequentar outro programa de exercícios durante as 12 semanas; possuir 60 anos de idade ou mais e apresentar frequência nas aulas de no mínimo 80% (BUZZACHERA et al., 2008) no período de 12 semanas. Foram excluídas as idosas que participavam de qualquer outro programa de exercícios físicos, as que possuíam limitações físicas e/ou apresentavam algum sintoma que impossibilitasse a realização dos testes (dores localizadas, síncope ou não se sentindo dispostas). Em relação ao grupo IS, os critérios de seleção das participantes foram: ter idade igual ou superior a 60 anos, não praticar nenhum tipo de exercício físico, não apresentar cardiopatias e problemas articulares que impedissem a realização dos testes e não apresentar ou ter apresentado alguma vez na vida sintomas de labirintite. Este estudo foi previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisas com Seres Humanos da Universidade Federal de Ouro Preto (protocolo n.º 109/12, CAAE: 0003.0.238.000-05 em 2 de outubro de 2012) e todos os procedimentos realizados respeitaram as normas de experimentações com humanos (Resolução CNS 466/12). As idosas foram informadas sobre os procedimentos utilizados e possíveis benefícios/riscos atrelados à execução do estudo. Todas aceitaram participar voluntariamente, através da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

2.2 Programa de exercícios de ginástica

O grupo IPG foi submetido a 12 semanas de um programa de exercícios físicos aeróbicos, intensidade moderada — 50 a 60% da $FC_{máx}$, de acordo com a Escala de Percepção Subjetiva do Esforço CR10 de Borg Adaptada (SAFONS; PEREIRA, 2007), e de resistência muscular localizada (RML), com frequência de 2 vezes por semana e duração de 60 minutos cada aula. As aulas do programa foram constituídas, em sua parte inicial, por caminhada, com duração de 10 minutos e alongamentos estáticos dos principais grupos musculares, com duração de 5 minutos. A parte principal foi composta por exercícios aeróbicos (20 minutos) e RML (20 minutos), utilizando 12 repetições para cada

exercício em circuito. Já a parte final foi composta por exercícios respiratórios e de relaxamento, com duração de 5 minutos.

2.3 Avaliações

As avaliações foram realizadas em dois momentos, sendo a primeira antes do início do programa de exercícios de ginástica e a segunda, após as 12 semanas de aulas. Durante esse período, o grupo IS não realizou nenhum tipo de exercício físico.

Para a avaliação da capacidade aeróbica, foi empregado o teste de caminhada de 6 minutos, que é uma adaptação do teste de caminhada de 9 minutos, sugerido por Rikli e Jones (1998). A força de prensão manual foi verificada utilizando o teste de prensão manual (dinamômetro), seguindo o protocolo de Soares e Sessa (1995), utilizando os dados obtidos com a mão dominante. Para avaliar a resistência muscular de membros inferiores, foi utilizado o teste de levantar e sentar na cadeira em 30 segundos (RIKLI; JONES, 1999).

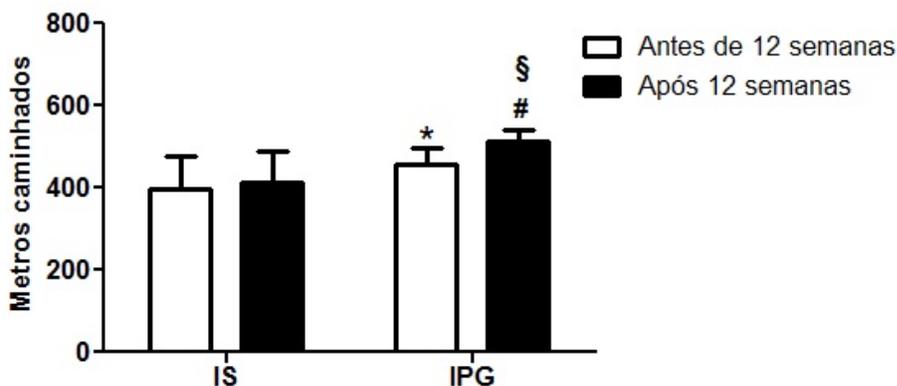
2.4 Análise estatística

As variações inter e intragrupo das variáveis estudadas foram comparadas através da ANOVA *two-way*. Para verificar onde se encontravam as diferenças entre os valores médios dos grupos foi utilizado o pós-teste de Bonferroni. Os dados apresentaram distribuição normal (Shapiro-Wilk) nos momentos pré e pós-avaliação. Todas as análises foram realizadas pelo software *GraphPad Prism 5*. Foram consideradas diferenças significativas para $p < 0,05$.

3 Resultados

Os resultados apresentados na Figura 1 referem-se à avaliação da capacidade aeróbica dos grupos IS e IPG, antes e após as 12 semanas. Após as 12 semanas, os valores alcançados pelo IPG foram significativamente maiores em relação aos valores iniciais ($514,1 \pm 26$ vs. $457,3 \pm 40,5$ m). Esses valores também foram maiores quando comparados ao grupo IS após 12 semanas ($514,1 \pm 26$ vs. $411,2 \pm 76$ m). É importante destacar que já havia diferença significativa entre os grupos antes do início do programa de exercícios (IPG = $457,3 \pm 40,5$ vs. IS = $396,1 \pm 79,5$ m).

Figura 1 – Valores médios e desvios-padrão do teste de caminhada de 6 minutos dos grupos IS e IPG, antes e após 12 semanas.



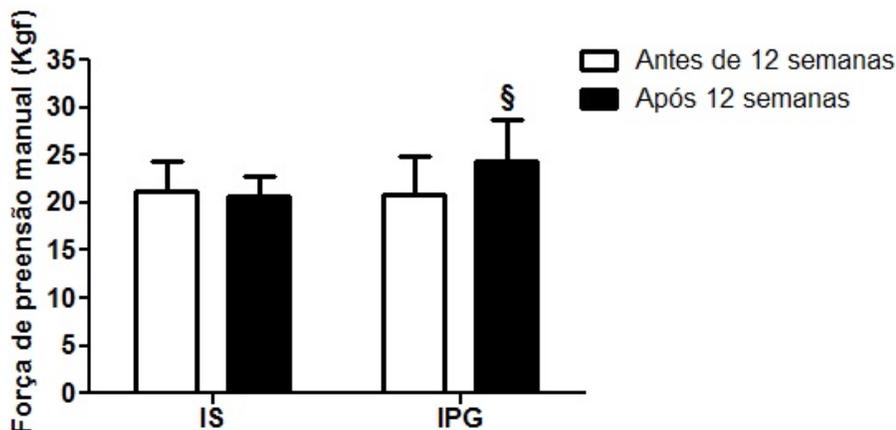
Fonte: Elaborada pelos autores.

* Diferença em relação a IS antes de 12 semanas. # Diferença em relação a IS após 12 semanas.

§ Diferença em relação a IPG antes de 12 semanas.

Na Figura 2 estão apresentados os resultados obtidos do teste de preensão manual. Observou-se aumento significativo dos valores médios no grupo IPG após 12 semanas, quando comparados aos valores obtidos antes das 12 semanas de ginástica ($24,4 \pm 4,3$ kgf vs. $20,8 \pm 4$ kgf). Em relação ao grupo IS, não houve diferença significativa entre os dois momentos. Também não se observou diferença entre os grupos antes do início do programa de exercícios.

Figura 2 – Valores médios e desvios-padrão do teste de preensão manual dos grupos IS e IPG, antes e após 12 semanas.

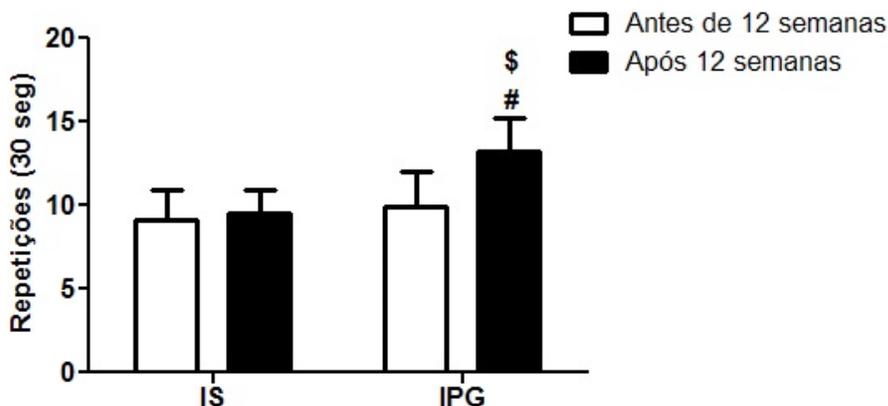


Fonte: Elaborada pelos autores.

§ Diferença em relação a IPG antes de 12 semanas.

Após as 12 semanas de exercícios, constatou-se uma melhora significativa no grupo IPG quanto à resistência muscular de membros inferiores, avaliada pelo desempenho no teste de levantar e sentar na cadeira em 30 segundos, quando comparada aos valores obtidos antes do protocolo (13 ± 2 vs. 9 ± 2 repetições) (Figura 3). Diferenças significativas também foram observadas quando comparados os valores após 12 semanas dos grupos IPG e IS (13 ± 2 vs. 9 ± 1 repetição). Não houve diferença significativa entre os grupos antes do início do programa de exercícios.

Figura 3 – Valores médios e desvios-padrão do teste de levantar e sentar na cadeira em 30 segundos dos grupos IS e IPG antes e após 12 semanas.



Fonte: Elaborada pelos autores.

[#] Diferença em relação a IS após 12 semanas. [§] Diferença em relação a IPG antes de 12 semanas.

4 Discussão

O estudo buscou identificar os efeitos de um programa de exercícios de ginástica com duração de 12 semanas sobre os níveis de condicionamento aeróbico, força de preensão manual e resistência muscular de membros inferiores de idosas saudáveis. Observou-se melhora significativa nesses componentes da aptidão física em idosas já praticantes de ginásticas. Isso mostra a eficiência do planejamento e da estrutura das aulas, cujo objetivo foi proporcionar melhorias no condicionamento físico das participantes.

Poucos trabalhos na literatura abordam os efeitos de exercícios de ginástica sobre as variáveis aqui avaliadas (RIBEIRO et al., 2009; SILVA; COSTA; GUERRA, 2011). Ao buscar estudos que investigaram esses efeitos através dos testes de caminhada de 6 minutos, de preensão manual e de levantar e sentar na cadeira em 30 segundos, percebe-se que ainda são escassos (ROCHA et al., 2009; SILVA; COSTA; GUERRA, 2011).

Inicialmente, as idosas que já praticavam ginástica no projeto “Terceira Idade – Vivências Lúdicas” apresentaram um número de metros caminhados maior do que as sedentárias. As aulas de ginásticas que vinham sendo ministradas até o momento da implantação do programa específico de 12 semanas

também podem ter provocado benefícios às idosas já praticantes. Isso pode justificar o melhor desempenho na avaliação inicial.

Ao final das 12 semanas, houve melhora da capacidade aeróbica apenas no grupo praticante de ginástica. Isso mostra a eficiência do planejamento adotado nas sessões de exercícios de ginástica, que proporcionou melhoria nos níveis de capacidade aeróbica das idosas. O planejamento e sistematização das aulas, bem como o controle da intensidade das atividades, foram importantes para provocar adaptações benéficas na capacidade aeróbica de idosas. Nesse sentido, as atividades aeróbicas praticadas 2 vezes por semana podem promover adaptações fisiológicas relevantes no componente aeróbico, em relação a indivíduos sedentários.

No que diz respeito à força de preensão manual, os resultados deste estudo também demonstraram um aumento significativo nos valores médios do grupo IPG após 12 semanas do programa de exercícios de ginástica. Considerando que a força muscular pode ser influenciada por elementos internos, tais como a secção transversa da fibra muscular, o número de fibras musculares, a coordenação, a velocidade de contração das fibras musculares e o tipo de fibra do indivíduo (GUNTHER et al., 2008), a melhora da força de preensão manual pode ser justificada pela utilização de pesos livres para a realização dos exercícios (flexão e extensão de cotovelo, punhos e ombros) envolvendo a musculatura dos membros superiores. De forma semelhante, Rocha et al. (2009) também mostraram que um programa de exercícios de ginástica que também envolvia o treinamento de força, com duração de 6 meses, proporcionou aumento significativo nos valores de força de preensão manual.

Nessa perspectiva, a prática regular de exercícios com pesos por indivíduos idosos deve ser enfatizada, pois promove melhorias nos níveis de força muscular, que é um fator determinante da capacidade funcional. Além disso, a manutenção e/ou melhora desse componente da aptidão física é importante por estar associada à capacidade de realização das atividades da vida diária (AVDs) (TRIBESS; VIRTUOSO JUNIOR, 2005).

Em nosso estudo, verificou-se o aumento da resistência muscular de membros inferiores de idosas após 12 semanas do programa de exercícios de ginástica, avaliada pelo teste de levantar e sentar na cadeira em 30 segundos. Esses resultados corroboram os apresentados por Silva, Costa e Guerra (2011), que mostraram que idosos praticantes de ginástica recreativa obtiveram melhores escores no mesmo teste em relação aos não participantes. Guimarães e Navarro (2010) também observaram, utilizando o mesmo instrumento, melhora significativa nos resultados de idosas, após 7 meses de prática de ginástica realizada 2 vezes por semana, durante 1 hora.

Segundo Matsudo et al. (2003), exercícios que utilizam o peso corporal como resistência podem ser classificados como exercícios de força. Nossos resultados podem ser justificados pela utilização de exercícios de agachamento livres (sumô, afundo) durante o programa de exercícios de ginástica, que pode ter provocado melhora da força e resistência musculares de membros inferiores. Dessa forma, acredita-se que a prática regular de ginástica envolvendo exercícios físicos de força e resistência musculares sejam fundamentais para indivíduos idosos, pois são capazes de promover a melhora da aptidão física relacionada à saúde.

Ainda que existam algumas limitações neste estudo, como o número amostral relativamente pequeno para o grupo controle e a padronização de variáveis importantes, como o nível de atividade física, o presente trabalho apontou relação significativa entre a prática de atividades sistematizadas e a melhora da força, da resistência muscular e da capacidade aeróbica em idosos. Dessa maneira, esperamos que os resultados possam ratificar a importância da participação não só do idoso, mas de indivíduos de todas as faixas etárias, em um programa de exercícios físicos, buscando a melhora e a prevenção de perdas que acontecem naturalmente com o processo de envelhecimento.

5 Conclusão

Os resultados dessa investigação revelaram o aumento nos níveis de condicionamento aeróbico, força e resistência musculares de idosos, após a realização de um programa de exercícios de ginástica. Sendo assim, é fundamental que a prática regular de exercícios físicos para essa população envolva o treinamento de força, resistência muscular e capacidade aeróbica, a fim de promover melhorias na aptidão funcional de idosos fisicamente ativos para realizar tarefas do dia a dia, como transportar objetos, levantar e sentar com independência e se locomover. No entanto, mais estudos devem ser realizados, com o intuito de investigar os efeitos do exercício físico sobre esses componentes da aptidão física relacionada à saúde e sobre outros também indispensáveis para o processo de envelhecimento com autonomia e independência na realização das AVDs.

AEROBIC CAPACITY, MUSCLE STRENGTH AND RESISTANCE OF THE ELDERLY WOMEN PRACTITIONERS OF GYMNASTICS

abstract

The aim of the study was to evaluate the effect of 12 weeks of a gymnastic exercise program on the levels of aerobic conditioning, hand-grip strength and muscular strength and endurance in the lower limbs of elderly women practitioners of gymnastics. Twenty-five elderly women were evaluated, 9 sedentary (70 ± 7 years) and 16 practitioners of gymnastics (70 ± 5 years). The practitioners of gymnastics were submitted to aerobic and muscular endurance exercises for 12 weeks (2 times/week, 50 minutes/session). Before the beginning of the gymnastics exercise program, the 6-minute walk test (aerobic capacity assessment), the dynamometry manual (hand-grip strength assessment) and the sit-up chair test in 30 seconds (muscular strength and endurance in the lower limbs assessment) were applied. At the end of the program, the tests were reapplied, and the results showed a significant increase in the values of meters walked in 6 minutes (514 ± 26 m vs. 457 ± 40 m), in the values of kilogram-force (24.4 ± 4.3 kgf vs. 20.8 ± 4 kgf) and in the number of repetitions in 30 seconds (13 ± 2 vs. 9 ± 2 repetitions) for the practitioners of gymnastics group. In contrast, the control group showed no change in any variable after 12 weeks. It can be concluded that a 12-week regular aerobic and muscular endurance exercise is able to provide benefits to the physical fitness components related to the health of the elderly.

key words

Aging. Gymnastic. Aerobic Conditioning. Muscle Strength. Muscular Endurance.

referências

BOHANNON, Richard. Hand-grip dynamometry predicts future outcomes in aging adults. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, Alexandria, VA, v. 31, n. 1, p. 3-10, 2008.

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

CHIEN, Meng-Yueh; KU, Hsu-Ko; WU, Ying-Tai. Sarcopenia, cardiopulmonary fitness, and physical disability in community-dwelling elderly people. *Physical Therapy*, New York, v. 90, n. 9, p. 1277-1287, July 2010.

CORREA, Cleiton Silva et al. Avaliação funcional em idosos: uma proposta metodológica. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, Florianópolis, v. 15, n. 6, p. 745-753, nov./dez. 2013.

COSTA, Fábio Soares et al. Idosos e exercícios físicos: motivações e contribuições para saúde e o lazer. *Licere*, Belo Horizonte, v. 20, n. 4, p. 212-237, dez. 2017.

DANTAS, Estélio Henrique Martin; OLIVEIRA, Ricardo Jacó. *Exercício, maturidade e qualidade de vida*. Rio de Janeiro: Shape, 2003.

FERREIRA, Olívia Galvão Lucena et al. Envelhecimento ativo e sua relação com a independência funcional. *Revista Texto & Contexto Enfermagem*, Florianópolis, v. 21, n. 3, p. 513-518, 2012.

GREENLUND, Laura; NAIR, Sreekumaran. Sarcopenia: consequences, mechanisms, and potential therapies. *Mechanisms of Ageing and Development*, Limerick, v. 124, n. 3, p. 287-299, Mar. 2003.

GUIMARÃES, Marcelo; NAVARRO, Antônio. Influência da atividade física na aptidão física das alunas de ginástica para a terceira idade na regional Boa Vista da secretaria municipal de esporte e lazer de Curitiba. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, São Paulo, v. 4, n. 22, p. 324-336, jul./ago. 2010.

GUNTHER, Christian Max et al. Grip strength in healthy caucasian adults: reference values. *Journal of Hand Surgery*, Saint Louis, v. 33, n. 4, p. 558-565, Apr. 2008.

HARRIS, Chad et al. The effect of resistance-training intensity on strength-gain response in the older adult. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Lincoln, v. 18, n. 4, p. 833-838, Nov. 2004.

MATSUDO, Sandra Mahecha et al. Evolução do perfil neuromotor e capacidade funcional de mulheres fisicamente ativas de acordo com a idade cronológica. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, São Paulo, v. 9, n. 6, p. 365-376, nov./dez. 2003.

MIRANDA, Érica Pinto; RABELO, Heloisa Thomaz. Efeitos de um programa de atividade física na capacidade aeróbica de mulheres idosas. *Movimentum*, Ipatinga, v. 1, n. 13, p. 1-13, ago./dez. 2006.

NEWMAN, Anne et al. Strength, but not muscle mass, is associated with mortality in the health, aging and body composition study cohort. *Journals of Gerontology, Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, v. 61, n. 1, p. 72-77, 2006.

NUNES, Marcelo Eduardo de Souza; SANTOS, Sueli. Avaliação funcional de idosos em três programas de atividade física: caminhada, hidroginástica e Lian Gong. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, Porto, v. 9, n. 2-3, p. 150-159, 2009.

REBELATTO, José Rubens et al. Influência de um programa de atividade física de longa duração sobre a força muscular manual e a flexibilidade corporal de mulheres idosas. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 10, n. 1, p. 127-32, jan. 2006.

RIBEIRO, Daniela Prêve et al. Programa de ginásticas para idosos nos centros de saúde: avaliação da aptidão funcional. *Fisioterapia em Movimento*, Curitiba, v. 22, n. 3, p. 407-417, jul./set. 2009.

RIKLI, Roberta; JONES, Jessie. The reliability and validity of a 6-minute walk test as a measure of physical endurance in older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, Champaign, v. 6, n. 4, p. 363-375, Oct. 1998.

_____. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *Journal of Aging and Physical Activity*, Champaign, v. 7, n. 2, p. 129-161, Apr. 1999.

ROCHA, Alexandre Correia et al. Análise comparativa da força muscular entre idosos praticantes de musculação, ginástica localizada e institucionalizadas. *Fitness & Performance Journal*, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 16-20, Jan./Feb. 2009.

SAFONS, Marisete Peralta; PEREIRA, Márcio de Moura. *Princípios metodológicos da atividade física para idosos*. Brasília: CREF/DF; UnB, 2007.

SILVA, Tânia Cristina Lima da; COSTA, Eduardo Caldas; GUERRA, Ricardo Oliveira. Resistência aeróbica e força de membros inferiores de idosos praticantes e não praticantes de ginástica recreativa em um centro de convivência. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, Rio de Janeiro, v. 14, n. 3, p. 535-542, jan. 2011.

SOARES, Jesus; SESSA, Madalena. Medidas de força muscular. In: MATSUDO, Victor Keiham Rodrigues. *Testes em ciências do esporte*. 5. ed. São Caetano do Sul: CELAFISCS, 1995.

TRIBESS, Sheilla; VIRTUOSO JUNIOR, Jair Sindra. Prescrição de exercícios físicos para idosos. *Revista Saúde.com*, Jequié, v. 1, n. 2, p. 163-172, nov./dez. 2005.

ZAGO, Anderson Saranz et al. Efeito de um programa geral de atividade física de intensidade moderada sobre os níveis de resistência de força em pessoas da terceira idade. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*, Londrina, v. 5, n. 3, p. 42-51, set. 2000.

Data de Submissão: 02/06/2017

Data de Aprovação: 10/10/2018

