

**AVALIAÇÃO DO NÍVEL DE FORÇA E FLEXIBILIDADE DE IDOSOS  
PRATICANTES DE ATIVIDADES FÍSICAS**Edson Silva de Moura<sup>1,2</sup>, Henrique de Oliveira Castro<sup>3</sup>Samuel Silva Aguiar<sup>3</sup>, Marcos Borges Júnior<sup>4</sup>Gustavo de Conti Teixeira Costa<sup>5</sup>, Flávio de Oliveira Pires<sup>2,6</sup>Karla Virginia Bezerra de Castro Soares<sup>1</sup>**RESUMO**

Introdução: O envelhecimento é um fenômeno progressivo e inevitável, que acarreta diversas alterações nos sistemas corporais, dentre eles o anatomofuncional onde ocorre perda gradual da força e da flexibilidade. Por outro lado, o treinamento físico possui papel fundamental na manutenção da autonomia funcional de idosos. Objetivo: Avaliar os níveis de força e flexibilidade de idosas participantes de ginástica aeróbica, hidroginástica e treinamento de força. Materiais e métodos: Estudo transversal, analítico realizado na Universidade Ceuma, com amostra de 30 idosas praticantes de atividade física, sendo eles: grupo ginástica (GG), grupo hidroginástica (GH) e grupo musculação (GM). A avaliação da força foi medida por meio do teste de sentar e levantar e a flexibilidade foi mensurada com um flexímetro. Resultados: O GM apresentou maior força de membros inferiores ( $p < 0,05$ ) do que o GH e os GG e GH apresentaram maior flexibilidade de quadríceps do que o GM ( $p < 0,05$ ). Conclusão: Os resultados concluem que as idosas do GM possuem maior nível de força de membros inferiores e que os GG e GH possuem maior flexibilidade.

**Palavras-chave:** Força. Flexibilidade. Idosas.

1-Universidade CEUMA, São Luís-MA, Brasil.

2-Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luís-MA, Brasil.

3-Centro Universitário Estácio Brasília, Taguatinga-DF, Brasil.

4-Centro Universitário Metodista Izabela Hendrix, Belo Horizonte-MG, Brasil.

5-Universidade Federal de Goiás, Goiânia-GO, Brasil.

6-Rede Nordeste de Biotecnologia-Renorbio, Universidade Federal do Maranhão (UFMA), São Luis-MA, Brasil.

**ABSTRACT**

Evaluation of the level of strength and flexibility of prostican practiceers of physical activities

Introduction: Aging is a progressive and inevitable phenomenon, which causes several changes in the body systems, among them the anatomofuncional where there is gradual loss of strength and flexibility. On the other hand, physical training has a fundamental role in the maintenance of the functional autonomy of the elderly. Objective: To evaluate the strength and flexibility levels of elderly women participating in aerobics gymnastic, hydrogymnastics and strength training. Materials and methods: A cross-sectional, analytical study carried out at the Ceuma University, with a sample of 30 elderly women practicing physical activity, being: gymnastic group (GG), hydrogymnastic group (HG) and strength training group (STG). The strength assessment was assessment by the sit and stand test and the flexibility was measured with a fleximeter. Results: GM presented higher limb strength ( $p < 0.05$ ) than GH and GG and GH presented greater quadriceps flexibility than GM ( $p < 0.05$ ). Conclusion: The results conclude that the elderly of STG have a higher level of strength of lower limbs and that GG and HG have greater flexibility.

**Keywords:** Strength. Flexibility. Elderly

E-mails dos autores:

[edsonsilvademoura@gmail.com](mailto:edsonsilvademoura@gmail.com)

[henriquecastro88@yahoo.com.br](mailto:henriquecastro88@yahoo.com.br)

[sdsa10@hotmail.com](mailto:sdsa10@hotmail.com)

[marcosborgesjunior@yahoo.com.br](mailto:marcosborgesjunior@yahoo.com.br)

[conti02@hotmail.com](mailto:conti02@hotmail.com)

[flaviooliveirapires@gmail.com](mailto:flaviooliveirapires@gmail.com)

[karla1441@yahoo.com.br](mailto:karla1441@yahoo.com.br)

## INTRODUÇÃO

A população idosa tem apresentado um crescimento acelerado nas últimas décadas e segundo dados apresentados pela organização mundial de saúde (OMS), haverá um aumento considerável da população com mais de 60 anos de idade nos próximos anos. Estima-se que em 2025 essa população ultrapasse 800 milhões de pessoas e que no ano de 2050 a população de idosos será maior do que o número de jovens no mundo todo (Fechine, 2012).

No Brasil o crescimento da população idosa tem se dado de forma rápida e radical, projeções indicam que em 2020 o país terá a sexta maior população de idosos do mundo, com mais de 30 milhões de pessoas (Picorelli e colaboradores, 2014), podendo assim, onerar consideravelmente os cofres públicos.

Ao envelhecer o idoso sofre modificações em todos os sistemas, especialmente anatomofuncional que afeta a força e a flexibilidade, estes por sua vez, estão diretamente associadas ao bom desempenho das atividades da vida diária (Silva e Menezes, 2013; Wecheman, Ruzene e Navega, 2013; Zambon e colaboradores, 2015).

No período entre a quinta e a sétima década de vida há uma redução de aproximadamente 15% da força muscular e após 80 anos essa redução pode chegar a 30%. Acredita-se que a perda de força faz parte do processo de envelhecimento “normal” ou “primário” (Dodds e Sayer, 2014).

Da mesma forma a flexibilidade de um adulto saudável pode sofrer uma diminuição em torno de 8 a 10 centímetros na região lombar e na articulação do quadril. No idoso essa perda parece se tornar maior, já que a elasticidade dos tendões, ligamentos e capsulas articulares diminuem, devido a deficiências no colágeno (Albino e colaboradores, 2012).

A perda da força associada à diminuição da flexibilidade nas articulações pode afetar o equilíbrio, a postura, diminuir a velocidade da marcha, além de aumentar o risco de quedas e dificultar as atividades de vida diária, comprometendo a transição da posição de sentado para em pé, que é um dos movimentos mais realizados na vida diária (Fidelis, Patrizzi e Walsh, 2013).

Por outro lado, a prática regular de exercício físico os declínios associados ao

envelhecimento podem ser minimizados, já que o exercício físico promove melhorias na capacidade funcional, autonomia e qualidade de vida dessa população (Ruzene e Navega, 2014).

Vasconcelos e colaboradores (2016) avaliaram a capacidade funcional e parâmetros antropométricos de 148 idosas em diferentes modalidades de exercício físico (ginástica funcional, treino de força e pilates combinado com hidroginástica).

Após 16 semanas de treinamento, os resultados indicaram que o treinamento combinado reduziu significativamente as mensurações antropométricas dos grupos estudados. Além disso, embora não tenha havido diferenças estatísticas entre os grupos, todas as idosas apresentaram melhoras na capacidade funcional.

Atualmente, embora a população idosa tenha uma grande variedade de opções de praticar exercícios físicos, a ginástica aeróbica, a hidroginástica e o treinamento de força parecem ser as mais populares. No entanto, poucos estudos avaliaram a influência dessas modalidades sobre a força e flexibilidade em idosos (Fatouros e colaboradores, 2005; Grabiner e colaboradores, 2014; Vasconcelos e colaboradores, 2016).

Portanto, o objetivo do presente estudo foi avaliar os níveis de força e flexibilidade de idosas participantes de ginástica aeróbica, hidroginástica e treinamento de força.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Todos os procedimentos foram conduzidos de acordo com a resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e com a Declaração de Helsinque para experimentos realizados com seres humanos.

Após a aprovação do Comitê de Ética para Pesquisa com seres humanos da Universidade Federal do Maranhão (parecer número: 847.132), os voluntários receberam uma explicação completa sobre os propósitos e procedimentos do estudo e emitiram o consentimento por escrito.

Trata-se de estudo transversal, analítico, onde a seleção das participantes foi realizada por conveniência. A amostra foi composta por 30 mulheres idosas participantes de atividade física do projeto

Uniceuma Sem Fronteiras. As voluntárias foram selecionadas conforme as modalidades que praticavam: grupo ginástica (GG), grupo hidroginástica (GH) e grupo musculação (GM).

Foram excluídas as idosas que possuíam histórico de lesões incapacitantes para realização dos testes, infarto agudo do miocárdio nos últimos três meses antes da realização dos testes, utilização de próteses de membros inferiores e complicações neurológicas.

Inicialmente realizou-se uma anamnese, em que eram fornecidos as informações pessoais e dados sobre a prática de atividades físicas. Após a anamnese foram realizados os testes de força e de flexibilidade, sendo realizado sempre pelo mesmo avaliador.

Para a avaliação da força de membros inferiores foi utilizado o Teste de Sentar e Levantar da Cadeira. Esse instrumento faz parte da bateria de testes Senior Fitness Test, desenvolvida e validada para a população idosa (Mazo e colaboradores, 2015).

O teste consiste em se levantar e sentar em uma cadeira sem o auxílio dos membros superiores durante 30 segundos (Langhammer e Stanghelle, 2015).

O teste foi demonstrado previamente pelo avaliador, e as voluntárias realizaram 3 repetições para familiarização com o teste.

A avaliação da flexibilidade foi realizada por meio de flexímetro da marca Sanny® e os grupos musculares avaliados foram os flexores e extensores do joelho.

A amplitude de movimento (ADM) dos flexores do joelho foi realizada seguindo o protocolo: na posição em decúbito dorsal na maca, o membro a ser avaliado foi mantido por um primeiro avaliador em flexão de quadril a 90 graus. Lentamente e passivamente a perna foi movimentada para extensão por este avaliador até o mesmo sentir resistência e o avaliado relatar qualquer desconforto na musculatura posterior da coxa.

Enquanto isto, um segundo avaliador posicionou o flexímetro para verificar se a coxa se encontrava a 90 graus com o plano da maca e em seguida posicionou o flexímetro

com a perna para verificar a ADM de extensão do joelho (Muyor e Campos, 2016).

Para avaliação da ADM dos extensores do joelho, a voluntária foi posicionada em decúbito ventral na maca e lentamente o primeiro avaliador fixou a pelve de forma que a mesma se mantivesse na posição neutra evitando a anteversão pélvica e ao mesmo tempo este avaliador movimentou a perna até o mesmo sentir resistência e o avaliado relatar qualquer desconforto na musculatura anterior da coxa. Enquanto isto, o outro avaliador mediu a ADM de flexão de joelho através do flexímetro (Silva e colaboradores, 2016).

Após avaliar a normalidade e homogeneidade dos dados por meio dos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente, os dados foram apresentados em média e desvio padrão ( $\pm$ ). Para a comparação entre os grupos foi utilizado o teste one-way ANOVA com Post-Hoc de Bonferroni. O nível de significância foi fixado em 5% ( $p < 0,05$ ). Todos os procedimentos foram realizados com auxílio do software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS 21.0).

## RESULTADOS

Não foram encontradas diferenças significativas para idade ( $p = 0,99$ ), peso ( $p = 0,10$ ), estatura ( $p = 1,02$ ) e IMC ( $p = 0,87$ ) nos grupos estudados (tabela 1).

O grupo musculação apresentou maior tempo, frequência e volume de treinamento do que o grupo ginástica ( $p = 0,02$ ;  $p = 0,03$ ;  $p = 0,01$ , respectivamente).

Além disso, a frequência semanal de treino do grupo musculação foi maior ( $p = 0,01$ ) do que o grupo hidroginástica (tabela 2).

Os grupos ginástica e hidroginástica apresentaram maiores níveis de flexibilidade do quadríceps direito comparado com o grupo musculação ( $p = 0,02$ ).

Enquanto que, o grupo musculação tem maior força de membros inferiores ( $p = 0,03$ ) do que o grupo hidroginástica (tabela 3).

**Tabela 1** - Média e DP ( $\pm$ ) de idade e características antropométricas (peso, estatura e IMC) dos grupos estudados.

	GG	GH	GM
Idade (anos)	69,7 $\pm$ 7,7	67,3 $\pm$ 3,7	68,3 $\pm$ 5,9
Peso (kg)	61,2 $\pm$ 10,5	69,9 $\pm$ 9,5	68,3 $\pm$ 11,7
Estatura (m)	1,5 $\pm$ 0,05	1,5 $\pm$ 0,06	1,6 $\pm$ 0,06
IMC (kg·m <sup>-2</sup> )	26,1 $\pm$ 4,3	29,3 $\pm$ 3,6	26,9 $\pm$ 4,1

**Legenda:** IMC= índice de massa corporal.

**Tabela 2** - Características dos treinamentos dos grupos estudados.

		GG	GH	GM
Tempo de treino (meses)	Média $\pm$ DP	27,8 $\pm$ 23,5	33,6 $\pm$ 21,6	61,5 $\pm$ 34,0*
	Amplitude (mín-máx)	4 - 72	3 - 60	3 - 120
Frequência (sessões·sem <sup>-1</sup> )	Média $\pm$ DP	3,6 $\pm$ 1,1	3,0 $\pm$ 1,2†	4,8 $\pm$ 0,4*
	Amplitude (mín-máx)	2 - 5	2 - 5	4 - 5
Volume (min·dia <sup>-1</sup> )	Média $\pm$ DP	48,0 $\pm$ 11,1	52,5 $\pm$ 7,2	71,0 $\pm$ 26,0*
	Amplitude (mín-máx)	30 - 60	40 - 60	50 - 120

**Legenda:** \* significativamente diferente do grupo ginástica; † significativamente diferente do grupo musculação.

**Tabela 3** - Comparação entre a força de membros inferiores e flexibilidade dos grupos estudados.

Flexibilidade		GG	GH	GM
Ísquio D	Média $\pm$ DP	72,6 $\pm$ 5,7	73,5 $\pm$ 3,1	76,2 $\pm$ 8,2
	Amplitude (mín-máx)	60 - 80	70 - 81	65 - 86
Ísquio E	Média $\pm$ DP	74,0 $\pm$ 6,2	76,7 $\pm$ 4,8	75,2 $\pm$ 9,4
	Amplitude (mín-máx)	60 - 86	70 - 85	61 - 90
Quadríceps D	Média $\pm$ DP	138,1 $\pm$ 5,2	137,6 $\pm$ 9,7†	127,3 $\pm$ 5,2*
	Amplitude (mín-máx)	131 - 149	116 - 149	122 - 140
Quadríceps E	Média $\pm$ DP	136,0 $\pm$ 10,7	135,1 $\pm$ 11,6	128,1 $\pm$ 6,6
	Amplitude (mín-máx)	121 - 151	114 - 148	119 - 140
Força de MMII	Média $\pm$ DP	12,4 $\pm$ 2,7	11,7 $\pm$ 2,4†	14,9 $\pm$ 3,0
	Amplitude (mín-máx)	8 - 16	9 - 16	9 - 19

**Legenda:** D= direito; E= esquerdo; MMII= membros inferiores; \* = significativamente diferente do grupo ginástica; † = significativamente diferente do grupo musculação.

## DISCUSSÃO

Os principais achados do presente estudo demonstraram que o grupo musculação apresentou maior força de membros inferiores comparado com o grupo hidrogenástica. Enquanto que, os grupos ginástica e hidrogenástica tem maior flexibilidade do que o grupo musculação.

As adaptações neuromusculares advindas do treinamento de força como o aumento no recrutamento e na frequência de disparo das unidades motoras e adaptações morfológicas como aumento da área de secção transversa e espessura muscular, parecem ser as principais causas aumento na capacidade de produção de força e hipertrofia muscular (Cadore, Pinto e Krueel, 2012).

Além disso, as recentes diretrizes do American College of Sports Medicine (ACSM) apontam o treinamento de força como a

principal terapia para modular positivamente os parâmetros morfológicos e funcionais de idosos, uma vez que, esse tipo de exercício é capaz de manter ou até mesmo aumentar a massa muscular esquelética, funcionalidade física, força e potência muscular de pessoas idosas (Chodzko-Zajko, 2009; Garber, 2011).

De fato, Wiechmann, Ruzene e Navega (2013) ao avaliar os efeitos do treinamento de força sobre a flexibilidade, mobilidade, força muscular e equilíbrio de idosas, demonstraram que após 13 semanas de treinamento de força foi verificada uma melhora na força muscular de membros inferiores, porém sem aumentos na flexibilidade, corroborando com o presente estudo.

Por outro lado, Correia e colaboradores (2014) realizaram uma revisão sistemática sobre os efeitos do treinamento de força sobre a flexibilidade. De 16 artigos

inclusos na revisão apenas 5 eram com a população idosa e ao analisarem esses estudos, os autores concluíram que o treinamento de força aumenta a flexibilidade de indivíduos idosos.

Deste modo, o aumento da flexibilidade advindo do treinamento de força pode diminuir os efeitos deletérios do envelhecimento, levando a uma melhor qualidade de vida desses indivíduos (Chodzko-Zajko, 2009; Garber, 2011).

Fatouros e colaboradores (2006), investigaram se a intensidade do exercício afetaria a flexibilidade e a força. Os autores dividiram a amostra em quatro grupos: controle, baixa, média e alta intensidade e após a aplicação do protocolo de treinamento de força durante 24 semanas, concluíram que a força aumenta exponencialmente independente da intensidade do treinamento e que a flexibilidade possui um ganho satisfatório apenas no treinamento de alta intensidade. Embora nós não tenhamos avaliado a intensidade do treinamento, o grupo musculação do presente estudo apresentou maior volume de treinamento do que o grupo hidroginástica, que pode ter influenciado positivamente para uma maior força.

Em relação à flexibilidade, os grupos ginástica e hidroginástica do presente estudo apresentaram valores significativamente maiores, comparado com o grupo musculação. A hidroginástica é uma modalidade que vem sendo bastante utilizada pela população idosa por proporcionar uma redução do impacto articular de membros inferiores (Alberton e colaboradores, 2014), preservando as articulações devido as propriedades físicas da água (Alberton e colaboradores 2013; Fontana e colaboradores, 2012).

Em uma recente metanálise publicada por Reichert e colaboradores (2016), demonstraram que o alongamento utilizado como aquecimento ou volta a calma e a prática de exercícios em grandes amplitudes de movimento na hidroginástica parece favorecer o ganho de flexibilidade de idosos.

Além disso, Bergamin e colaboradores (2013) evidenciaram que indivíduos idosos que apresentam boa flexibilidade, seja pela ginástica aeróbica ou pela hidroginástica, conseguem realizar movimentos com uma amplitude articular maior, melhorando assim o desempenho nas AVDs e por consequência tornando mais independente.

Além disso, o estudo de Fidelis, Patrizzi e Walsh (2013), avaliou os resultados da prática de exercícios físicos sobre a força muscular manual, flexibilidade e mobilidade funcional em idosos. O protocolo de exercícios utilizado consistia na realização de alongamentos globais, fortalecimento com e sem resistência, treino de equilíbrio estático e dinâmico e exercícios de coordenação motora, semelhante ao protocolo realizado no grupo ginástica do presente estudo. Os resultados sugeriram um aumento significativo na flexibilidade dos idosos que participaram do estudo, corroborando com o presente estudo.

Este estudo apresenta como limitações a falta de um grupo não praticante de atividade física (controle) para comparação com os demais grupos e a coleta não ter sido realizada antes do início das atividades do projeto Uniceuma sem fronteiras e ao final das atividades para mensuração real das alterações de força e flexibilidade pelas três modalidades de atividades físicas realizadas.

## CONCLUSÃO

Conclui-se que as idosas praticantes de musculação possuem maior nível de força de membros inferiores e os grupos ginástica e hidroginástica possuem maior flexibilidade de quadríceps.

## REFERÊNCIAS

- 1-Alberton, C.L.; Tartaruga, M.P.; Pinto, S.S.; Cadore, E.L.; Antunes, A.H.; Finatto, P.; Krueel, L.F. Vertical Ground Reaction Force during Water Exercises Performed at Different Intensities. *International Journal of Sports Medicine*. Vol. 34. Num. 10. 2013. p. 881-887.
- 2-Alberton, C.L.; Finatto, P.; Pinto, S.S.; Antunes, A.H.; Cadore, E.L.; Tartaruga, M.P.; Krueel, L.F. Vertical ground reaction force responses to different head-out aquatic exercises performed in water and on dry land. *Journal of Sports Sciences*. Vol. 33. Num. 8. 2014. p. 795-805.
- 3-Albino, I.L.R.; Freitas, C.L.R.; Teixeira, A.R.; Gonçalves, A.K.; Santos, A.M.P.V.; Bós, A.J.G. Influência do treinamento de força muscular e de flexibilidade articular sobre o equilíbrio corporal em idosas. *Revista*

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

Brasileira de Geriatria e Gerontologia. Rio de Janeiro. Vol. 15. Num. 1. 2012. p.17-25.

4-Bergamin, M.; Ermolao, A.; Tolomio, S.; Berton, L.; Sergi, G.; Zaccaria, M. Water-versus land-based exercise in elderly subjects: Effects on physical performance and body composition. *Clinical Interventions in Aging*. Vol. 8. 2013. p. 1109-1117.

5-Cadore, E.L.; Pinto, R.S.; Kruehl, L.F.M. Adaptações neuromusculares ao treinamento de força e concorrente em homens idosos. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano*. Vol. 14. Num. 4. 2012. p. 483-495.

6-Chodzko-Zajko. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and physical activity for older adults. *Med Sci Sports Exerc*. Vol. 41. 2009. p. 1510-1530.

7-Correia, M.; Meneses, A.; Lima, A.; Cavalcante, B.; Ritti-Dias R. Efeito do treinamento de força na flexibilidade: uma revisão sistemática. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. Vol. 19. Num. 1. 2014. p. 3-11.

8-Dodds, R.; Sayer, A.A. Sarcopenia. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia*. São Paulo. Vol. 58. Num. 5. 2014. p. 464-469.

9-Fatouros, I.G.; Kambas, A.; Katrabasas, I.; Leontsini, D.; Chatzinikolaou, A.; Jamurtas, A.Z.; Douroudos, I.; Aggelousis, N.; Taxildaris, K. Resistance training and detraining effects on flexibility performance in the elderly are intensity-dependent. *Journal of Strength & Conditioning Research*. Vol. 20. Num. 3. 2006. p. 6346-6642.

10-Fatouros, I.G.; Kambas, A.; Katrabasas, I.; Nikolaidis, K.; Chatzinikolaou, A.; Leontsini, D.; Taxildaris, K. Strength training and detraining effects on muscular strength, anaerobic power, and mobility of inactive older men are intensity dependent. *British journal of sports medicine*. Vol. 39. 2005. p. 776-780.

11-Fechine, B.R.A. O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. *Inter Science Place*. Vol. 1. Num. 20. 2012. p. 106-132.

12-Fidelis, L.T.; Patrizzi, L.J.; Walsh, I.A.P. Influência da prática de exercícios físicos sobre a flexibilidade, força muscular manual e mobilidade funcional em idosos. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro. 2013 p. 109-116.

13-Fontana, H.B.; Haupenthal, A.; Ruschel, C.; Hubert, M.; Ridehalgh, C.; Roesler, H. Effect of gender, cadence, and water immersion on ground reaction forces during stationary running. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. Vol. 42. Num. 5. 2012. p. 437-443.

14-Garber. American College of Sports Medicine. American College of Sports Medicine position stand. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. *Med Sci Sports Exerc*. Vol. 43. 2011. p. 1334-1359.

15-Grabiner, M.D.; Crenshaw, J.R.; Hurt, C.P.; Rosenblatt, N.J.; Troy, K.L. Exercise based fall prevention: can you be a bit more specific? *Exercise and sport sciences reviews*. Vol. 42. 2014. p. 161-168.

16-Langhammer, B.; Stanghelle, J.K. The Senior Fitness Test. *Journal of physiotherapy*. Vol. 61. 2015. p. 163.

17-Mazo, G.Z. Valores Normativos da Aptidão Física para Idosas Brasileiras de 60 a 69 Anos de Idade. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 21. Num. 4. 2015.

18-Muyor, J.M.; Campos, F.M.A. Effects of Acute Fatigue of the Hip Flexor Muscles on Hamstring Muscle Extensibility. *Journal of Human Kinetics*. Vol. 53. 2016. p. 23-31.

19-Picorelli, A.M.; Pereira, D.S.; Felício, D.C.; Anjos, D.M.; Pereira, D.A.; Dias, R.C.; Assis, M.G.; Pereira, L.S. Adherence of older women with strength training and aerobic exercise. *Clinical interventions in aging*. Vol. 9. 2014. p. 323.

20-Reichert, T.; Prado, A.K.G.; Kanitz, A.C.; Kruehl, L.F.M. Efeitos da hidroginástica sobre a capacidade funcional de idosos: metanálise de estudos randomizados. *Revista Brasileira de*

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpfex.com.br](http://www.rbpfex.com.br)

---

Atividade Física & Saúde. Vol. 20. Num. 5. 2016. p. 447-457.

21-Ruzene, J.R.S.; Navega, M.T. Avaliação do equilíbrio, mobilidade e flexibilidade em idosas ativas e sedentárias. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*. Rio de Janeiro. 2014. p. 785-793.

22-Silva, N.A.; Menezes, T.N. Capacidade funcional e sua associação com idade e sexo em uma população idosa. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano*. Vol. 16. Num. 3. 2014. p. 359-370.

23-Silva, R.S.; Nakagawa, T.H.; Ferreira, A.L.; Garcia, L.C.; Santos, J.E.; Serrão, F.V. Lower Limb Strength and Flexibility in Athletes With and Without Patellar Tendinopathy. *Physical Therapy in Sport*. Vol. 20. 2016. p. 19-25.

24-Vasconcelos, A.P.; Cardozo, D.C.; Lucchetti, A.L.; Lucchetti, G. Comparison of the effect of different modalities of physical exercise on functionality and anthropometric measurements in community-dwelling older women. *J Bodyw Mov Ther*. Vol. 20. Num. 4. 2016. p. 851-856.

25-Wiechmann, M.T.; Ruzene, J.R.S.; Navega, M.T. O exercício resistido na mobilidade, flexibilidade, força muscular e equilíbrio de idosos. *Conscientiae Saúde*. Vol. 12. Num. 2. 2013. p. 219-226.

26-Zambon, T.B.; Gonelli, P.R.G.; Gonçalves, R.D.; Borges, B.L.A.; Montebelo, M.I.L.; Cesar, M.C. Análise comparativa da flexibilidade de mulheres idosas ativas e não ativas. *Acta Fisiátrica*. São Paulo. Vol. 22. Num. 1. 2015. p. 14-18.

Recebido para publicação 28/08/2017

Aceito em 01/01/2018