

Comparação da força e capacidade funcional entre idosos praticantes de musculação, hidroginástica e não praticantes de exercícios físicos

Comparison of strength and functional capacity between elderly strength training and hydrogymnastics practitioners, and non-practitioners of physical exercise

Bruna dos Santos Coelho¹
Lucas Kuser de Souza¹
Rafael Bortoluzzi¹
Cristian Roncada²
Carlos Leandro Tiggemann^{1,3}
Caroline Pieta Dias^{1,3}

ARTIGOS ORIGINAIS / ORIGINAL ARTICLES

Resumo

Introdução: As mudanças na força e na capacidade funcional decorrentes do envelhecimento podem ser melhoradas mediante a prática de exercícios físicos como a musculação e a hidroginástica. **Objetivo:** Comparar a força e a capacidade funcional entre idosos praticantes de musculação, hidroginástica e não praticantes de exercícios físicos. **Métodos:** Estudo descritivo de corte transversal com amostragem não probabilística voluntária. Participaram do estudo 36 idosos (63,6±4,1 anos), sendo 12 praticantes de musculação, 12 praticantes de hidroginástica e 12 não praticantes de exercícios físicos. O nível de atividade física foi avaliado pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). A avaliação da força máxima foi realizada pelo teste de uma repetição máxima (1RM) em membros superiores e inferiores. A capacidade funcional foi avaliada pelos testes de levantar da cadeira em 30 segundos e velocidade de caminhada habitual e máxima. Foi utilizada *Anova One Way* com *post-hoc* de Bonferroni para comparação das variáveis dependentes entre os grupos com $\alpha=0,05$. **Resultados:** Todos os grupos foram classificados como ativos. O grupo praticante de musculação apresentou os maiores valores de força máxima, quando comparado ao praticante de hidroginástica e não praticante de exercícios físicos ($p\leq 0,01$). Além disso, os grupos praticante de hidroginástica e não praticante de exercícios físicos não apresentaram diferenças na força máxima ($p=1,0$). Já para o teste de levantar da cadeira, não foram observadas diferenças entre os grupos ($p=0,07$), o mesmo sendo observado no teste de velocidade de caminhada habitual ($p=0,06$) e máxima ($p=0,22$). **Conclusão:** A musculação mostrou-se mais eficaz para o aumento de força, mas o estilo de vida ativo é suficiente para a manutenção da capacidade funcional.

Palavras-chave: Força.
Capacidade Funcional.
Idosos.

¹ Curso de Educação Física. Faculdade da Serra Gaúcha. Caxias do Sul, RS, Brasil.

² Instituto de Pesquisas Biomédicas. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil.

³ Laboratório de Pesquisa do Exercício, Escola de Educação Física. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, RS, Brasil.

Abstract

Introduction: Changes in strength and functional capacity due to aging can be improved through physical exercises practice such as strength training and hydrogymnastics. **Objective:** To compare the strength and functional capacity among elderly individuals who practice strength training, hydrogymnastics and non-practitioners of physical exercises. **Methods:** Descriptive cross-sectional study with voluntary non-probability sampling. The study included 36 elderly (63.6 ± 4.1 years): 12 strength training practitioners, 12 hydrogymnastics practitioners and 12 non-practitioners of physical exercises. The level of physical activity was assessed by the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). The maximum force was performed by the one maximum repetition test (1RM) in upper and lower limbs. Functional capacity was evaluated by tests of rising from a chair in 30 seconds and usual maximum walking speed. One Way ANOVA test with post hoc Bonferroni was used to compare the dependent variables between the groups with $\alpha = 0.05$. **Results:** All groups were classified as active. The strength training group had the highest values of maximum strength when compared to hydrogymnastics group and non-practitioners of physical exercises ($p \leq 0.01$). In addition, hydrogymnastics practitioners and non-practitioners of physical exercises groups showed no differences in maximum strength ($p = 1.0$). As for the chair lifting test, no differences were observed between groups ($p = 0.07$) and the same was observed in habitual ($p = 0.06$) and maximum ($p = 0.22$) walking speed test. **Conclusion:** The strength training was more effective for increasing strength, but active lifestyle is sufficient to maintain functional capacity.

Key words: Strength.
Functional Capacity. Elderly.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento tem sido descrito como um processo inerente a todos os seres vivos e que se caracteriza pela perda da capacidade de adaptação ao ambiente e pela redução da funcionalidade.^{1,2} O mesmo é conceituado como um processo dinâmico e progressivo, no qual ocorrem modificações morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas, que determinam perda da capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, ocasionando desta forma maior vulnerabilidade e maior incidência de processos patológicos.³

De acordo com Simão,⁴ mudanças significativas na massa óssea e muscular com o avanço da idade podem levar ao desenvolvimento de danos funcionais, prejudicando a qualidade de vida dos indivíduos. Segundo Da Silva,⁵ com o crescimento da população idosa, a incidência de doenças crônico-degenerativas também teve aumento significativo. Essas doenças podem

vir acompanhadas de sequelas que, por sua vez, causam incapacidade funcional e dependência.

O envelhecimento também está associado a uma redução da massa muscular, denominada sarcopenia,⁶ que, diminuída, resulta na perda de força muscular, reduzindo a capacidade funcional.⁷ Desde que as atividades do dia a dia exijam certo grau de desenvolvimento de potência, o decréscimo na capacidade dos músculos de produzirem força rapidamente pode afetar adversamente a capacidade de adultos mais velhos de desempenhar atividades como subir escadas e caminhar.⁵ Rice & Keogh⁸ afirmam que a redução das atividades funcionais ocasiona a necessidade de maior tempo para sua execução, bem como uma mudança no padrão de realização das mesmas.

A inatividade física, assim como o processo de envelhecimento, estão associados à redução da capacidade funcional, podendo afetar o estado geral de saúde dos indivíduos.⁹ Por outro lado,

a prática regular de atividades físicas relaciona-se com a melhora da capacidade funcional, principalmente após o terceiro ciclo de vida.^{10,11}

As adaptações ao exercício no músculo esquelético, no metabolismo dos substratos e na função cardiovascular, costumam ser semelhantes àquelas observadas em indivíduos mais jovens.¹² A atividade física contribui diretamente para a melhoria e manutenção das funções do aparelho locomotor e cardiovascular, diminuindo os efeitos do desuso e das doenças crônicas, prevenindo assim perdas e incapacidades. Na hidroginástica, sabe-se de benefícios como condicionamento físico e diminuição no impacto articular.¹³ Já o treinamento de força proporciona uma maneira extremamente segura de aumentar a síntese de proteínas e tornar mais lenta a perda de massa e força muscular que ocorre com o envelhecimento.¹⁴

O objetivo deste estudo foi comparar a força e a capacidade funcional entre idosos praticantes de musculação, praticantes de hidroginástica e não praticantes de exercícios físicos.

METODOLOGIA

Desenho do estudo

Trata-se de estudo descritivo de corte transversal com amostragem não probabilística voluntária,¹⁵ realizado em Caxias do Sul-RS, no período de outubro a dezembro de 2012.

Amostra

A amostra foi constituída por 36 idosos (23 mulheres e 13 homens), com idade superior a 60 anos. Para compor a amostra, os mesmos deveriam apresentar ausência de histórico de doenças cardiovasculares (à exceção de hipertensão arterial controlada por medicamento), endócrinas, metabólicas, neuromusculares e articulares, bem como apresentar pleno entendimento dos testes e realizá-los de forma adequada. Os idosos foram divididos em três grupos: praticantes de musculação (PM, n=12), praticantes de hidroginástica (PH, n=12) e não

praticantes de exercícios físicos (NP, n=12). Para compor o PM e o PH, os indivíduos deveriam estar praticando musculação ou hidroginástica há mais de 12 meses, com frequência semanal de, no mínimo, duas vezes por semana. O grupo controle foi composto por indivíduos que não praticavam exercícios físicos regularmente há, pelo menos, 12 meses.

Os sujeitos foram submetidos a avaliação da massa corporal, estatura e nível de atividade física. A massa corporal foi mensurada por meio de uma balança (marca Plena, resolução de 100g) e a estatura por meio de um estadiômetro (Sanny, resolução de 1mm). O índice de massa corporal (IMC) foi obtido pelo quociente massa corporal/estatura,² sendo o valor expresso em quilogramas por metros quadrado. Os protocolos de avaliação seguiram os critérios propostos por Heyward & Stolarczyk.¹⁶ O nível de atividade física habitual foi avaliado por meio do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ, versão curta),¹⁷ sendo a classificação dos sujeitos realizada por meio da soma dos minutos de atividades físicas realizadas em uma semana habitual, conforme critérios estabelecidos pelos protocolos de aplicação do questionário.¹⁸

Protocolo experimental

A avaliação da força máxima foi medida pelo teste de uma repetição máxima (1RM) aplicado aos exercícios de pressão de pernas (*leg press*) e extensão de cotovelos com adução horizontal de ombro (supino) (equipamentos da marca *Ajustmaq*; resolução de 1kg). A medida de 1RM foi considerada como o peso máximo que cada sujeito conseguiu mover, uma única vez, permitindo a realização do movimento em sua amplitude normal. O teste obedeceu ao protocolo utilizado e descrito anteriormente por Brown & Weir.¹⁹ A capacidade funcional foi avaliada por meio dos testes descritos a seguir:

Teste de Levantar da cadeira em 30 segundos: o indivíduo deveria realizar quantas vezes fosse possível a ação de levantar e sentar de uma cadeira (assento plano com 43 cm altura), no tempo

de 30 segundos sem auxílio das mãos, com o sujeito iniciando sentado. Os sujeitos deveriam permanecer com os braços cruzados em frente ao tórax, realizar a extensão completa de joelhos, quadris e coluna ao levantar, e ao sentar apoiar completamente as costas no encosto da cadeira.²⁰

Teste de velocidade de caminhada habitual e máxima: os sujeitos deveriam caminhar uma distância de seis metros em duas velocidades: habitual (CAM-h) e máxima (CAM-m). Quatro marcas foram feitas no solo: uma no ponto 3m (localizada a três metros de distância do ponto de início da cronometragem); no ponto 0m (início da cronometragem); no ponto 6m (final da cronometragem); e no ponto 9m (final da caminhada). O tempo de cada caminhada foi registrado.²¹ Como velocidade habitual, foi considerada a velocidade de execução do gesto motor dos testes habitualmente utilizados no dia a dia dos sujeitos. A máxima velocidade foi considerada a realização do teste na máxima velocidade de execução possível, sem comprometimento das especificidades técnicas e dentro de um padrão seguro de execução.

Os sujeitos foram submetidos a sessões de familiarização para todos os testes. Para o 1RM, os mesmos deveriam realizar duas séries de 15 repetições para cada exercício utilizado dentro de um ritmo controlado de dois segundos para cada fase (concêntrica e excêntrica; metrônomo digital *Qwik Time*, China), visando a determinação e controle dos aspectos técnicos, regulagem dos equipamentos e amplitude dos movimentos.

Para os testes funcionais, os sujeitos foram devidamente instruídos e esclarecidos quanto à execução dos mesmos, bem como oportunizados a realizar por, pelo menos, duas vezes os testes como forma de familiarização.

Análise estatística

A normalidade e a homogeneidade dos dados foram testadas por meio dos testes de Shapiro-Wilk e Levene, respectivamente. Foi utilizada estatística descritiva (média±dp) e *Anova One Way* com *post-hoc* de Bonferroni para comparação das variáveis dependentes entre os grupos, sendo adotado $\alpha=0,05$.

Procedimentos éticos

O estudo seguiu os princípios éticos contidos na Declaração de Helsinkí e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Círculo-FSG (Faculdade da Serra Gaúcha), sob o nº 0184/2012. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, concordando com a participação no estudo.

RESULTADOS

Não foram encontradas diferenças entre os três grupos (PM, PH e NP) para idade ($p=0,88$), massa corporal ($p=0,43$), estatura ($p=0,09$) e IMC ($p=0,99$). A tabela 1 mostra as características da amostra.

Tabela 1. Características da amostra. Caxias do Sul-RS, 2012.

	PM (n=12)	PH (n=12)	NP (n=12)
Idade (anos)	63,2±4,3	64,0±4,3	63,8±4,0
Massa corporal (kg)	81,0±13,9	74,1±11,3	75,7±14,7
Estatura (cm)	168±0,1	161±0,1	163±0,1
IMC (kg/m ²)	28,5±4,0	28,6±5,1	28,4±4,9

PM= praticantes de musculação; PH= praticantes de hidroginástica; NP= não praticantes de exercícios físicos; IMC= índice de massa corporal.

Em relação ao nível de atividade física avaliado pelo IPAQ, nos grupos PM e PH, todos os idosos foram classificados como ativos. De forma semelhante, no grupo NP, apenas um idoso foi classificado como sedentário.

O PM apresentou maiores valores de força máxima no *leg press*, bem como no supino, quando comparado aos grupos PH e NP ($p \leq 0,01$). Os

grupos PH e NP não apresentaram diferenças significativas na força máxima ($p=1,0$). No teste de levantar da cadeira, não foram observadas diferenças ($p=0,07$) entre os grupos PM, PH e NP. O mesmo comportamento foi observado para o teste de velocidade de caminhada habitual ($p=0,06$) e máxima ($p=0,22$). A tabela 2 apresenta os resultados dos testes.

Tabela 2. Resultados (média \pm dp) dos testes de força máxima e dos testes funcionais nos grupos avaliados. Caxias do Sul-RS, 2012.

	PM (n=12)	PH (n=12)	NP (n=12)
1RM <i>leg press</i> (kg)	113,1 \pm 18,2*	77,9 \pm 12,5	72,1 \pm 16,4
1RM supino (kg)	40,6 \pm 11,2*	27,7 \pm 2,5	28,2 \pm 5,5
Levantar da cadeira (rep)	10,6 \pm 2,3	10,2 \pm 2,5	8,7 \pm 1,0
CAM-h (s)	4,9 \pm 0,8	5,6 \pm 0,7	5,3 \pm 0,6
CAM-m (s)	3,9 \pm 0,6	4,4 \pm 0,8	4,2 \pm 0,6

PM= praticantes de musculação; PH= praticantes de hidroginástica; NP= não praticantes de exercícios físicos; RM= repetição máxima; rep= repetições; CAM-h= caminhada em velocidade habitual; CAM-m=caminhada em velocidade máxima; *indica diferença significativa ($p \leq 0,05$).

DISCUSSÃO

O nível de atividade física dos participantes avaliado pelo IPAQ mostrou-se semelhante, já que apenas um sujeito do grupo NP não foi considerado ativo. Possivelmente tal achado ocorreu porque o IPAQ mede todo tipo de atividade (formal ou não formal), indo além da prática ou não de determinada modalidade esportiva. Além disso, no presente estudo encontrou-se diferença significativa na força máxima entre o PM, quando comparado aos demais grupos. Entretanto, tal diferença não foi observada na comparação entre os testes de levantar da cadeira e velocidade de caminhada.

Da Silva et al.²² mostraram que idosos fisicamente ativos apresentam melhor padrão de força muscular de membros inferiores em relação àqueles que não praticam exercícios físicos,

possivelmente explicando a diferença na força entre PM e o NP. Um estudo feito por Lima et al.²³ mostra que fatores como o nível inicial de treinamento, a população estudada e o protocolo de treinamento adotado também podem explicar, pelo menos em parte, tais diferenças: o PM mais forte no teste 1RM em comparação aos outros grupos, mas sem diferença nos testes de levantar da cadeira e de velocidade de caminhada.

Rabelo et al.²⁴ encontraram maior força nos membros inferiores no grupo que praticava musculação em relação ao grupo que praticava hidroginástica, justificando que tal achado pode estar associado à especificidade da musculação para o desenvolvimento da força muscular, corroborando com este estudo. Os resultados desta pesquisa também vão ao encontro do estudo de Quissini et al.,²⁵ que avaliaram a força muscular de idosos praticantes de musculação

e hidroginástica, apresentando resultados semelhantes no teste levantar da cadeira e com pouca diferença no teste flexão de cotovelo, também considerado um teste de força.

O estudo feito por Aldunate,²⁶ que comparou variáveis de força e flexibilidade de idosos praticantes de hidroginástica e musculação, também apresentou ausência de diferenças na força e na flexibilidade entre os grupos, apesar de mostrar que os idosos praticantes de musculação atingiram índice maior no número de repetições na flexão do cotovelo e no teste de levantar da cadeira. No estudo de Quissini et al.,²⁵ não foram observadas diferenças significativas no teste de sentar e levantar em idosos praticantes de musculação e hidroginástica.

Esses resultados vão ao encontro deste estudo, pois não foram encontradas diferenças nos testes funcionais entre os grupos. Neste sentido, pode-se sugerir que a manutenção de um estilo de vida ativo, observado em todos os grupos, foi capaz de minimizar a perda de função e de manter o desempenho funcional para os movimentos que os idosos estão mais habituados no dia a dia.

Assim como no presente estudo, Camara²⁷ também não encontrou diferença significativa no teste de levantar da cadeira entre idosos que praticavam hidroginástica e idosos sedentários. Entretanto, Aguiar & Gurgel²⁸ compararam mulheres praticantes de hidroginástica e mulheres sedentárias e identificaram que a média dos escores obtidos para o domínio físico no grupo das mulheres praticantes de hidroginástica foi significativamente maior daqueles obtidos no grupo de mulheres sedentárias. O estudo explica que a prática de hidroginástica pode retardar algumas alterações corporais que fazem parte do curso normal do envelhecimento, melhorando a força e a flexibilidade, aumentando consequentemente a autonomia e a qualidade de vida. A realização de atividades que envolvam qualquer tipo de contração muscular de membros inferiores, além da execução de serviços domésticos vigorosos e moderados, parece exercer papel importante na manutenção da força muscular e da capacidade funcional dos idosos.^{22,29} Desta forma, sugere-se que o grupo NP, pelo fato

de ser ativo, acaba mantendo os níveis de força e capacidade funcional, explicando a ausência de diferenças entre o mesmo e o PH.

O estudo feito por Geraldtes et al.³⁰ aponta que os testes de velocidade de caminhada e levantar da cadeira são muito utilizados como medidas de desempenho funcional, além de apresentarem grande importância para predição de morbi-mortalidade em idosos. Outro estudo de Geraldtes et al.³¹ investigou a associação entre a força de membros inferiores e a velocidade habitual e máxima de caminhada de mulheres idosas com elevado nível de aptidão físico-funcional. Os resultados indicaram uma relação mais forte da força de membros inferiores com a velocidade habitual de caminhada.

No entanto, consideradas em conjunto, a força muscular revelou-se um pobre preditor do desempenho na marcha nessa população, podendo explicar a ausência de diferenças entre os grupos deste estudo no teste de velocidade de caminhada. Em relação ao teste de levantar da cadeira, Camara²⁷ explica que embora levantar da cadeira pareça solicitar primariamente a força muscular dos membros inferiores, baseado na análise lógica de seu desenvolvimento cinesiológico, essa ação funcional requer a atuação de outros fatores como propriocepção, equilíbrio e habilidades sensório-motoras. Deste modo, o PM não se beneficiaria neste teste somente pelos maiores níveis de força. Além disso, no estudo de Roncato et al.³² com uma amostra de idosas, foi observado que a produção de força nos testes de 1RM em dois exercícios de membros inferiores (extensão de joelhos e *leg press*) não apresentou correlação significativa com o desempenho funcional.

Por outro lado, no estudo de Reid et al.³³ foi encontrada correlação significativa do nível de atividade física com a força no teste de pressão de pernas em idosos com dificuldade de mobilidade. De forma geral, apesar de os idosos apresentarem diminuição do desempenho para a realização de atividades motoras do cotidiano, ainda conseguem realizá-las de forma satisfatória, mesmo aqueles que não praticam exercícios físicos regularmente, mas conseguem se manter

ativos nas atividades de vida diária. Neste sentido, pode-se sugerir que a capacidade funcional é pouco influenciada pela força máxima, mas sim pelo condicionamento físico de uma forma geral.

A não utilização de testes que mensurem a capacidade cardiorrespiratória é uma das limitações do presente estudo, pois tal variável poderia complementar os resultados do mesmo, visto que é considerada importante para o cotidiano dos idosos. Além disso, em virtude de o estudo ser constituído por grupos voluntários, os achados não podem ser generalistas, pois não se trata de um estudo populacional.

REFERÊNCIAS

- Costa ICP, Lopes MEL, Andrade CG, Duarte MCS, Da Costa KC, Zaccara AL. Fatores de risco de quedas em idosos: produção científica em periódicos online no âmbito da saúde. *Rev Bras Ciênc Saúde* 2012;16(3):445-52.
- Alencar MA, Bruck NNS, Pereira BC, Câmara TMM, Almeida RDS. Profile of elderly living in a long-term care institution. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2012;15(4):785-96.
- Girondi JBR, Nothaft SCS, Santos SMA, Oliveira F, Sebold LF, Kempfer SS. Estudo do perfil de morbimortalidade entre idosos. *Rev Enferm UFSM* 2013;3(2):197-204.
- Simão R. Fisiologia e prescrição de exercícios para grupos especiais. 3. ed. Rio de Janeiro: Phorte; 2007.
- Da Silva CB. A educação do tratamento de doenças crônico-degenerativas. *Rev Bras Promoç Saúde* 2006;19(4):195-96.
- Leite LEA, Resende TL, Nogueira GM, Da Cruz IBM, Schneider RH, Gottlieb MG. Envelhecimento, estresse oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2012;15(2):365-80.
- Macaluso A, De Vito G. Muscle strength, power and adaptations to resistance training in older people. *Eur J App Physiol* 2004;91(4):450-72.
- John R, Keogh JWL. Power training: can it improve functional performance in older adults? a systematic review. *Int J Exerc Sci* 2009;2(2):131-51.
- Lourenço, TM, Lenardt MH, Kletemberg DF, Seima MD, Tallmann AEC, Neu DKM. Capacidade funcional no idoso longo: uma revisão integrativa. *Rev Gaúcha de Enferm* 2012;33(2):176-85.
- Borges GF, Benedetti TRB, Farias SF. Atividade física habitual e capacidade funcional percebida de idosos do sul do Brasil. *Rev Pensar Prát* 2011;14(1):1-1
- Ueno DT, Gobbi S, Teixeira CVL, Sebastião E, Prado AKG, Costa JLR, et al. Efeitos de três modalidades de atividade física na capacidade funcional de idosos. *Rev Bras Educ Fís Esp* 2012;26(2):273-81.
- Nóbrega ACL, Freitas EVF, De Oliveira MAB, Leitão MB, Lazzoli JK, Nahas RM, et al. Posicionamento oficial da Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte e da Sociedade Brasileira de Geriatria e Gerontologia: atividade física e saúde no idoso. *Rev Bras Med Esporte* 1999;5(6):207-11.
- Miyoshi T, Shiota T, Yamamoto SI, Nakasawa K, Akai M. Effect of the walking speed to the lower limb joint angular displacements, joint moments and ground reaction forces during walking in water. *Disabil Rehabil* 2004;26(12):724-32.
- McArdle WD, Katch FI, Katch VL. Fisiologia do exercício, energia, nutrição e desempenho humano. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2003.
- Gaya A. Ciências do movimento humano: Introdução à metodologia da pesquisa. Porto Alegre: Artmed; 2008.
- Heyward VH, Stolarczyk LM. Applied body composition assessment. Champaign, IL: Human Kinetics; 1996.
- Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. *Med Sci Sports & Exerc* 2003;35(8):1381-95.

CONCLUSÃO

Idosos praticantes de musculação apresentam maiores níveis de força muscular, tanto de membros inferiores como superiores quando comparados a idosos que praticam hidroginástica e idosos não praticantes de exercícios físicos, sugerindo que o treinamento resistido é realmente mais eficaz para o aumento de força nesta população. Além disso, sugere-se que a força não é determinante para a manutenção da capacidade funcional, mas sim um estilo de vida ativo, visto que não houve diferença nesta variável entre os grupos estudados.

18. International Physical Activity Questionnaire. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire [Internet]. [S.l.]: IPAQ; 2005 [acesso em 2012 dez 14]. Disponível em: <http://www.ipaq.ki.se>
19. Brown LE, Weir JP. Recomendação de procedimentos da Sociedade Americana de Fisiologia do Exercício (ASEP) I: avaliação precisa da força e potência muscular. *Rev Bras Ciênc Mov* 2003;11(4):95-110.
20. Rikli RE, Jones CJ. Development and validation of a functional fitness test for community-residing older adults. *J Aging Phys Act* 1999;7(2):129-61.
21. Hanson ED, Srivatsan SR, Agrawal S, Menon KS, Delmonico MJ, Wang MQ, et al. Effects of strength training on physical function: influence of power, strength, and body composition. *J Strength Cond Res* 2009;23(9):2627-37.
22. Da Silva TCL, Costa EC, Guerra RO. Resistência aeróbia e força de membros inferiores de idosos praticantes e não-praticantes de ginástica recreativa em um centro de convivência. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2011;14(3):535-42.
23. Lima RM, Bottaro M, Carregaro R, De Oliveira JF, Bezerra LMA, De Oliveira RJ. Efeitos do treinamento resistido sobre a força muscular de idosas: uma comparação entre métodos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2012;14(4):409-18.
24. Rabelo HT, Oliveira RJ, Botaro M. Effects of resistance training on activities of daily living in older women. *Biol Sport* 2004;21(4):325-36.
25. Quissini T, Zamberlan AR, Goulart NBA, Dias CP. Comparação da força e da flexibilidade em idosos praticantes de musculação e praticantes de hidroginástica. *Rev Terc Idade* 2012;23(55):47-59.
26. Aldunate FC. Avaliação comparativa das variáveis força e flexibilidade dos idosos praticantes de hidroginástica e musculação do SESC de Porto Velho – RO [monografia]. Porto Velho: Fundação Universidade Federal de Rondônia, Núcleo de Saúde, Departamento de Educação Física; 2008.
27. Camara FM, Gerez AG, Miranda MLJ, Velardi M. Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. *Acta Fisiátrica* 2008;15(4):249-56.
28. Aguiar JB, Gurgel LA. Investigação dos efeitos da hidroginástica sobre a qualidade de vida, a força de membros inferiores e a flexibilidade de idosas: um estudo no Serviço Social do Comércio – Fortaleza. *Rev Bras Educ Fís Esp* 2009;23(4):335-44.
29. Da Silva MF, Goulart NBA, Lanferdini FJ, Marcon M, Dias CP. Relação entre os níveis de atividade física e qualidade de vida de idosos sedentários e fisicamente ativos. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2012;15(4):635-42.
30. Geraldes AAR, De Oliveira ARM, De Albuquerque RB, De Carvalho JM, Farinatti PTV. A força de preensão manual é boa preditora do desempenho funcional de idosos frágeis: um estudo correlacional múltiplo. *Rev Bras Med Esp* 2008;14(1):12-6.
31. Geraldes AAR, Barbosa GCM, De Oliveira DWL, Carvalho J, Farinatti PTV. Correlação entre a força dos músculos extensores dos joelhos e diferentes velocidades de caminhada. *Rev Bras Educ Fís Esp* 2008;22(3):173-81.
32. Roncato M, Galarza E, Freire B, Tiggemann CL, Dias CP. Correlação da força e composição corporal com a capacidade funcional em mulheres idosas. *Rev Bras Ciênc Mov* 2014;22(1):122-30.
33. Reid KF, Naumova EN, Carabello RJ, Phillips EM, Fielding RA. Lower extremity muscle mass predicts functional performance in mobility-limited elders. *J Nutr Health Aging* 2008;12(7):493-98.

Recebido: 12/3/2013

Revisado: 20/1/2014

Aprovado: 18/1/2014