

EFEITOS DO TREINAMENTO AERÓBIO E COMBINADO NO MEIO AQUÁTICO SOBRE A FUNCIONALIDADE DE MULHERES IDOSAS: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO (ESTUDO ACTIVE)

MARIANA RIBEIRO SILVA¹; VÍTOR HÄFELE²; LUANA SIQUEIRA ANDRADE³;
CHAIANE CALONEGO⁴; CRISTINE LIMA ALBERTON⁵ STEPHANIE SANTANA
PINTO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – marianaesef@hotmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – vitorhafele@hotmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – andradealu@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – chaizinha@hotmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – tinialberton@yahoo.com.br

⁶Universidade Federal de Pelotas – tetisantana@yahoo.com.br

1. INTRODUÇÃO

O processo de envelhecimento tem características próprias, que incluem o declínio da capacidade cardiorrespiratória e da força muscular, e, ambos contribuem para a deterioração da mobilidade e da capacidade funcional de idosos. Por outro lado, a habilidade de realizar atividades de vida diária pode ser incrementada após um programa de exercícios físicos (ROSSI et al., 2017).

Dentro desse contexto, os exercícios no meio aquático têm sido propostos como um método alternativo que promovem benefícios similares aos realizados em meio terrestre (COLADO et al., 2009; DELEVATTI et al., 2018; PETRICK et al., 2001; TAUNTON et al.; 1996). Além disso, esses exercícios são realizados com menor sobrecarga cardiovascular e reduzido impacto nos membros inferiores quando comparado à execução dos mesmos no meio terrestre (ALBERTON et al., 2013).

O treinamento combinado é recomendado para a população idosa por associar a resistência aeróbica e o fortalecimento muscular em uma única sessão de treinamento (ACSM, 2009). Todavia, estudo prévio não observou diferenças entre os grupos de treinamento aeróbio e combinado na hidroginástica nas adaptações funcionais após um período de 12 semanas em idosas não praticantes de exercícios sistemáticos e periodizados (SILVA et al., 2018).

Portanto, devido à importância em procurar estratégias para melhorar a capacidade funcional de idosos e a inexistência de estudos que avaliaram a inclusão de treinamento de força em pessoas já treinadas no meio aquático, o objetivo do presente estudo foi investigar os efeitos sobre a funcionalidade de 16 semanas contínuas de treinamento apenas aeróbio em comparação a um treinamento nas primeiras oito semanas aeróbio e nas oito semanas subsequentes aeróbio e força em mulheres idosas.

2. METODOLOGIA

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Superior de Educação Física da Universidade Federal de Pelotas (ESEF/UFPel) sob o parecer de nº 3.103.456. Adicionalmente, o presente estudo caracteriza-se como um ensaio clínico randomizado “Effects of Water-based Aerobic and Combined Training In Elderly Woman (ACTIVE)” e foi registrado no ClinicalTrials.gov (NCT03892278). Todas participantes leram e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido.

O presente estudo foi realizado na primeira onda do estudo ACTIVE e participaram do mesmo 11 idosas, sendo seis do grupo de treinamento aeróbio (TA; idade: 63 ± 3 anos; massa corporal: 66 ± 12 kg; altura: 152 ± 4 cm) e cinco

do grupo de treinamento aeróbio/combinado (TAC; idade: 64 ± 3 anos; massa corporal: 67 ± 10 kg; altura: 152 ± 4 cm).

Como critérios de inclusão para participação no estudo, as mulheres idosas deveriam ter idades entre 60 e 75 anos, não estar engajadas em nenhum treinamento de força e/ou aeróbio regular e sistemático. Foram adotados os seguintes critérios de exclusão: apresentar histórico de doenças cardiovasculares (à exceção de hipertensão arterial controlada por medicamento) ou osteoarticulares que as impedissem de realizar o treinamento.

Após as primeiras oito semanas de intervenção as idosas do grupo de treinamento aeróbio foram randomizadas com razão de 1:1 nos seguintes grupos aquáticos para mais oito semanas de treinamento: grupo de treinamento aeróbio e grupo de treinamento combinado. Portanto, o grupo TA realizou 16 semanas de treinamento aeróbio no meio aquático e o grupo TAC realizou oito semanas de treinamento aeróbio e mais oito semanas de treinamento combinado no mesmo meio (força e aeróbio na mesma sessão).

Foram realizados os testes funcionais levantar da cadeira (*30-s Chair Stand*) e caminhar 6 minutos (*6-Minute Walk*) segundo as recomendações de RIKLI & JONES (1999) antes a após o período de treinamento. A proposta do teste de levantar da cadeira é verificar a força de membros inferiores. Os participantes devem completar o movimento o maior número de vezes possível durante 30 s. O teste de caminhar 6 minutos foi realizado com intuito de determinar a capacidade cardiorrespiratória. Os números de voltas e marcas percorridas foram convertidos em metros, determinando a distância percorrida durante o teste.

As participantes dos grupos de TA e TAC realizaram o mesmo programa de treinamento aeróbio nas primeiras oito semanas de intervenção e após foram diferenciadas nos modelos aeróbio e combinado de acordo com o grupo. O treinamento aeróbio foi executado durante 36 minutos em percentuais (80-110%) da frequência cardíaca correspondente ao limiar anaeróbico (FC_{LV2}) determinado em meio aquático. Os seguintes exercícios compuseram o treinamento aeróbio: corrida estacionária, chute frontal, deslize frontal e corrida posterior; combinado com os seguintes movimentos de membros superiores: empurra a frente alternando membro direito e esquerdo, empurra abaixo alternando membro direito e esquerdo e membros superiores neutros. A progressão do treinamento de força no meio aquático foi realizada através da modificação do número e duração de séries de cada exercício longo das oito semanas de treinamento combinado, sendo eles realizados em máximo esforço. O bloco 1 consistiu na realização dos exercícios: flexão/extensão de ombros bilateralmente e flexão/extensão de quadril unilateralmente. O bloco 2 consistiu na realização de flexão/extensão de cotovelos bilateralmente e flexão/extensão de joelhos unilateralmente.

Os dados foram apresentados como média e desvio-padrão. Para a comparação entre os momentos e entre os grupos foi utilizado a *Generalized Estimating Equations* (GEE) e teste *post-hoc* de Bonferroni. O índice de significância adotado neste estudo foi de $\alpha = 0,05$. Todos os testes estatísticos foram realizados no programa estatístico SPSS vs. 20.0.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo demonstraram que ambos os programas de treinamento no meio aquático foram eficazes, de maneira semelhante, para incrementar a força muscular de membros inferiores, medida a partir do teste *30-s chair stand*. Também foi observado aumento da capacidade cardiorrespiratória somente para o grupo TAC, avaliada pelo teste *6-min walk*. Esses resultados estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1- Medidas dos testes funcionais antes e após o treinamento aeróbio (TA) e aeróbio/combinado (TAC) (média ± desvio padrão).

	TA		TAC	
	Pré	Pós	Pré	Pós
30-s chair stand (rep)	14,2 ± 1,1	14,5 ± 1,3*	17,8 ± 3,2#	19,6 ± 4,2**#
6-min walk (m)	539,0 ± 37,9	552,5 ± 50,1	564,8 ± 42,5	617,4 ± 57,7**#

* indica diferença significativa entre os momentos pré e pós-treinamento ($p < 0,05$); # indica diferença entre os grupos de treinamento contínuo e intervalado ($p < 0,05$).

Destaca-se que foi observado incremento de 3% para o grupo TA e 10% para o grupo TAC na força muscular de membros inferiores. Adicionalmente, uma melhora de 9% na capacidade cardiorrespiratória foi observada somente para o grupo TAC. Tendo em vista a redução da capacidade aeróbia e da força muscular observados no processo de envelhecimento (SNIJDERS et al., 2009), os achados do presente estudo são relevantes para a população idosa pelo impacto positivo dos treinamentos no meio aquático sobre a capacidade funcional dessa população. Tais achados corroboram os estudos prévios que observaram efeito positivo sobre a capacidade cardiorrespiratória e força muscular de membros inferiores de indivíduos idosos após programas de treinamento exclusivamente aeróbios ou combinados no meio aquático medidos por testes funcionais (REICHERT et al., 2016; RICA et al., 2013; SILVA et al., 2018).

Entretanto, percebe-se que no presente estudo nenhuma modificação foi observada na capacidade cardiorrespiratória decorrentes de 16 semanas de treinamento exclusivamente aeróbio, e, que o treinamento de força parece ter gerado incrementos adicionais com relação a esse parâmetro. Tal motivo pode ocorrer pelos exercícios realizados em ambiente aquático proporcionarem um fator multicomponente.

Adicionalmente, o grupo de treinamento aeróbio também modificou sua força muscular de membros inferiores mesmo não realizando exercícios específicos de força. Esse incremento está relacionado as características próprias do meio aquático que permitem, através da resistência da água contrária aos movimentos, que o treinamento aeróbio realizado isoladamente possa gerar adaptações neuromusculares similares a um treinamento combinado ou de força (COSTA et al., 2018; KANITZ et al., 2015) em indivíduos idosos previamente sedentários.

4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados do presente estudo, verificamos que o treinamento no meio aquático parece ser eficaz para incrementar a capacidade funcional de mulheres idosas. Adicionalmente, a inclusão de exercícios de força e aeróbios na mesma sessão parecem ter gerado benefícios adicionais em comparação ao treinamento aeróbio realizado sozinho. Percebe-se que o treinamento em meio aquático pode ser considerado uma importante ferramenta para essa população.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACSM. Exercise and Physical Activity for Older Adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 41, n. 7, p. 1510–1530, 2009.
 ALBERTON, C. L.; TARTARUGA, M. P.; PINTO, S. S.; et al. Vertical ground

- reaction force during water exercises performed at different intensities. **International Journal of Sports Medicine**, v. 34, n. 10, p. 881–87, 2013.
- COLADO, J. C.; TRIPPLETT, N. T.; TELLA, V.; SAUCEDO, P.; ABELLÁN, J. Effects of aquatic resistance training on health and fitness in postmenopausal women. **European Journal of Applied Physiology**, v. 106, n. 1, p. 113–122, 2009.
- COSTA, R. R.; KANITZ, A. C.; REICHERT, T.; et al. Water-based aerobic training improves strength parameters and cardiorespiratory outcomes in elderly women. **Experimental Gerontology**, v. 108, p. 231–239, 2018.
- DELEVATTI, R. S.; SCHUCH, F. B.; KANITZ, A. C.; et al. Quality of life and sleep quality are similarly improved after aquatic or dry-land aerobic training in patients with type 2 diabetes: A randomized clinical trial. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 21, n. 5, p. 483–488, 2018.
- KANITZ, A. C.; DELEVATTI, R. S.; REICHERT, T.; et al. Effects of two deep water training programs on cardiorespiratory and muscular strength responses in older adults. **Experimental Gerontology**, v. 64, p. 55–61, 2015.
- PETRICK, M.; PAULSEN, T.; GEORGE, J. Comparison between Quadriceps Muscle Strengthening on Land and in Water. **Physiotherapy**, v. 87, n. 6, p. 310–317, 2001. Elsevier.
- REICHERT, T.; KANITZ, A. C.; DELEVATTI, R. S.; et al. Continuous and interval training programs using deep water running improves functional fitness and blood pressure in the older adults. **Age**, v. 38, n. 1, p. 1–9, 2016.
- RICA, R. L.; CARNEIRO, R. M. M.; SERRA, A. J.; et al. Effects of water-based exercise in obese older women: Impact of short-term follow-up study on anthropometric, functional fitness and quality of life parameters. **Geriatrics and Gerontology International**, v. 13, n. 1, p. 209–14, 2013.
- RIKLI, R. E.; JONES, C. J. Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 7, n. 2, p. 129–61, 1999.
- ROSSI, F. E.; LECCA, A. R.; MARTINS, L. G. P.; et al. Physical exercise programs at Basic Healthcare Units decrease body fat and improve the functional capacity of women over 50 years old. **Journal of Exercise Rehabilitation**, v. 13, n. 3, p. 315–321, 2017.
- SILVA, M. R.; ALBERTON, C. L.; PORTELLA, E. G.; et al. Water-based aerobic and combined training in elderly women: Effects on functional capacity and quality of life. **Experimental Gerontology**, v. 106, p. 54–60, 2018.
- SNIJDERS, T.; VERDIJK, L. L. B.; VAN LOON, L. J. C. L. The impact of sarcopenia and exercise training on skeletal muscle satellite cells. **Ageing Research Reviews**, v. 8, n. 4, p. 328–338, 2009.
- TAUNTON, J. E.; RHODES, E. C.; WOLSKI, L. A.; et al. Effect of Land-Based and Water-Based Fitness Programs on the Cardiovascular Fitness, Strength and Flexibility of Women Aged 65–75 Years. **Gerontology**, v. 42, n. 4, p. 204–210, 1996.