

## EFEITOS DE DOIS PROGRAMAS DE TREINAMENTO AERÓBIO NO MEIO AQUÁTICO NO DESEMPENHO DE TESTES FUNCIONAIS E DE DUPLA TAREFA DE MULHERES IDOSAS: UM ENSAIO CLÍNICO RANDOMIZADO (ESTUDO WATER)

SAMARA NICKEL RODRIGUES<sup>1</sup>; LUANA SIQUEIRA ANDRADE<sup>2</sup>; GRACIELE FERREIRA DE FERREIRA MENDES<sup>3</sup>; MARIANA RIBEIRO SILVA<sup>4</sup>; STEPHANIE SANTA PINTO<sup>5</sup>; CRISTINE LIMA ALBERTON<sup>6</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – [samara-nrodrigues@hotmail.com](mailto:samara-nrodrigues@hotmail.com)

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – [andradelu94@gmail.com](mailto:andradelu94@gmail.com)

<sup>3</sup>Universidade Federal de Pelotas – [graciferreiramendes@hotmail.com](mailto:graciferreiramendes@hotmail.com)

<sup>4</sup>Universidade Federal de Pelotas – [marianaesef@hotmail.com](mailto:marianaesef@hotmail.com)

<sup>5</sup>Universidade Federal de Pelotas – [tetisantana@yahoo.com.br](mailto:tetisantana@yahoo.com.br)

<sup>6</sup>Universidade Federal de Pelotas – [tinialberton@yahoo.com.br](mailto:tinialberton@yahoo.com.br)

### 1. INTRODUÇÃO

O avanço da idade é associado a alterações fisiológicas que tem implicações importantes em relação à independência funcional de idosos (FLEG AND STRAIT, 2012). Em contrapartida, o exercício físico é uma das ferramentas mais importantes na preservação da capacidade funcional, além de gerar benefícios sobre a capacidade cognitiva dessa população (CHODZKO-ZAJKO et al., 2009). Neste contexto, estudos demonstraram a efetividade de programas de treinamento realizados no meio aquático sobre a capacidade funcional (ALVES et al., 2004; TSOURLOU et al., 2006; BOCALINI et al., 2008; BENTO et al., 2012; RICA et al., 2013; REICHERT et al., 2016) e a função cognitiva (FEDOR et al., 2015; SATO et al., 2015) de idosos. No entanto, a maioria dos estudos sobre os efeitos de treinamento aquático são realizados com modelos de treinamento combinado (ALVES et al., 2004; TSOURLOU et al., 2006; BENTO et al., 2012), sendo pouco explorado os efeitos do treinamento aeróbio isolado (BOCALINI et al., 2008; RICA et al., 2013; REICHERT et al., 2016). Cabe destacar que programas de treinamento aeróbio realizados no meio aquático podem apresentar características e adaptações de treinamento multicomponente (COSTA et al., 2018), proporcionando melhorias em diferentes componentes da aptidão física.

Levando em consideração os efeitos deletérios do processo de envelhecimento, aprofundar o conhecimento dos efeitos de programas de treinamento no meio aquático sobre a capacidade funcional da população idosa é de grande relevância. Além disso, testes funcionais com dupla tarefa têm sido utilizados para medir a interação entre a capacidade cognitiva e o desempenho funcional (LEONE et al., 2017), todavia, só foram encontrados estudos que verificaram os efeitos do exercício sobre esses parâmetros em programas de treinamento realizados no meio terrestre. Deste modo, o objetivo do presente estudo foi comparar os efeitos de dois modelos de treinamento aeróbio (contínuo vs. intervalado) realizados no meio aquático sobre o desempenho de testes funcionais e de dupla tarefa de mulheres idosas.

### 2. METODOLOGIA

O estudo *Effects of Two Water-based Aerobic Training Programs in Elderly Women* (WATER) caracteriza-se por um ensaio clínico randomizado, registrado no ClinicalTrials.gov (NCT03289091). Todos os procedimentos realizados foram

aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Pelotas (CAAE: 69931817.5.0000.5313).

Para comparar os efeitos do treinamento contínuo (TC) e treinamento intervalado (TI) realizados no meio aquático sobre a aptidão funcional e cognitiva as participantes da pesquisa foram submetidas a 12 semanas de treinamento com medidas pré e pós-treinamento. Participaram do estudo 41 mulheres idosas com idade entre 60 e 75 anos que não estiveram engajadas em nenhum programa de treinamento sistemático nos seis meses anteriores ao início da investigação. As participantes não poderiam apresentar histórico de doenças cardiovasculares (com exceção de hipertensão arterial controlada por medicamento) e limitações osteoarticulares para a prática de exercício físico. A randomização das participantes nos grupos de treinamento foi realizada a partir da medida do consumo de oxigênio de pico pré-intervenção.

As sessões de treino de ambos os grupos foram compostas por 4 min de aquecimento, 36 min de parte principal e 4 min de alongamento. A parte principal foi composta pelos exercícios de corrida estacionária, chute frontal e deslize frontal. A intensidade foi prescrita através da Escala de Esforço Percebido 6-20 de Borg (Borg 1990), diferindo apenas a intensidade de esforço entre TC e TI. Nas semanas 1-4 as participantes realizaram três séries de 4 min em cada exercício (TC: 4 min no IEP 13; TI: 2 min no IEP 16 + 2 min no IEP 11), nas semanas 5-8 quatro séries de 3 min em cada exercício (TC: 4 min no IEP 14; TI: 1,5 min no IEP 17 + 1,5 min no IEP 11), nas semanas 9-12 seis séries de 2 minutos em cada exercício (TC: 2 min no IEP 15 e 16; TI: 1 min no IEP 18 + 1 min no IEP 11).

Os testes foram realizados em todos os momentos pelo mesmo investigador, que foi cegado com relação ao grupo de treinamento. A força de membros inferiores foi medida pelo teste *30-s chair stand*. A agilidade e o equilíbrio dinâmico foram medidos através do teste *Timed up and go* (TUG). A velocidade da marcha foi medida através do teste *5-m habitual gait velocity*. A capacidade aeróbia das participantes foi medida através do teste *6-min walk*.

Os testes TUG e *5-m habitual gait velocity* foram também aplicados com dupla tarefa, sendo medidas as respectivas capacidades funcionais ao realizar uma tarefa verbal e outra de contagem. Durante a condição de dupla tarefa verbal, foi medido o tempo no desempenho dos testes enquanto as participantes pronunciavam em voz alta nomes de animais e a dupla tarefa de contagem, enquanto as participantes contavam a partir do número 100 em ordem decrescente. O número de animais e a contagem foram registrados.

Os dados são reportados por meio de média  $\pm$  desvio padrão. A análise dos dados foi realizada utilizando *Generalized Estimating Equations* (GEE) e teste post-hoc de Bonferroni ( $\alpha=0,05$ ).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados dos testes funcionais e de dupla tarefa antes e após o período de treinamento estão demonstrados na tabela 1.

Os resultados do presente estudo demonstraram que os programas de TC e TI foram eficazes para aumentar a capacidade cardiorrespiratória, medida a partir do teste *6-min walk*. Também observamos foi observado aumento da força muscular de membros inferiores, por meio do teste *30-s chair stand*, como efeito da sobrecarga gerada pela força de arrasto durante a realização de movimentos no meio aquático. Além disso, foi observado aumento no escore de contagem durante o teste TUG com dupla tarefa.

Tabela 1. Medidas dos testes funcionais e de dupla tarefa antes e após o treinamento (média  $\pm$  desvio padrão).

	TC		TI	
	Pré	Pós	Pré	Pós
30-s chair stand (rep)	14,08 $\pm$ 2,97	14,92 $\pm$ 3,09*	12,11 $\pm$ 3,02	14,00 $\pm$ 3,71*
6-min walk (m)	502,51 $\pm$ 38,29	523,39 $\pm$ 39,98*	493,89 $\pm$ 34,85	504,73 $\pm$ 58,04*
TUG (s)	6,85 $\pm$ 0,99	6,77 $\pm$ 0,70	7,55 $\pm$ 0,67 <sup>#</sup>	7,64 $\pm$ 1,10 <sup>#</sup>
5-m (m/s)	1,25 $\pm$ 0,23	1,29 $\pm$ 0,15	1,28 $\pm$ 0,22	1,31 $\pm$ 0,25
TUG verbal (s)	7,63 $\pm$ 1,23	7,41 $\pm$ 1,11	9,02 $\pm$ 1,43 <sup>#</sup>	9,05 $\pm$ 1,81 <sup>#</sup>
TUG escore animais	6,92 $\pm$ 1,24	7,33 $\pm$ 1,67	7,11 $\pm$ 1,90	7,33 $\pm$ 1,00
TUG contagem (s)	7,45 $\pm$ 1,19	7,14 $\pm$ 0,93	8,93 $\pm$ 1,51 <sup>#</sup>	9,09 $\pm$ 1,88 <sup>#</sup>
TUG escore contagem	9,08 $\pm$ 1,51	9,33 $\pm$ 1,61*	8,11 $\pm$ 3,30	9,44 $\pm$ 3,40*
5-m verbal (m/s)	1,21 $\pm$ 0,24	1,24 $\pm$ 0,22	1,07 $\pm$ 0,17 <sup>#</sup>	1,01 $\pm$ 0,25 <sup>#</sup>
5-m escore animais	5,67 $\pm$ 0,98	5,75 $\pm$ 1,36	5,89 $\pm$ 1,05	5,22 $\pm$ 0,97
5-m contagem (m/s)	1,20 $\pm$ 0,22	1,23 $\pm$ 0,24	0,99 $\pm$ 0,17 <sup>#</sup>	1,00 $\pm$ 0,22 <sup>#</sup>
5-m escore contagem	6,17 $\pm$ 1,34	6,00 $\pm$ 1,54	5,89 $\pm$ 2,32	6,22 $\pm$ 2,68

TUG = *Timed up and go*; 5-m = *5-m habitual gait velocity*. \* indica diferença significativa entre os momentos pré e pós-treinamento ( $p < 0,05$ ); <sup>#</sup> indica diferença entre os grupos de treinamento contínuo e intervalado ( $p < 0,05$ ).

Considerando a redução da capacidade aeróbia e do desempenho de força muscular observados com o avanço da idade, que afetam negativamente a independência e qualidade de vida dos idosos (SNIJDERS et al., 2009; FLEG AND STRAIT, 2012), os achados do presente estudo são relevantes para a população idosa pelo impacto positivo sobre a saúde e aptidão física 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 no meio aquático medidos por testes funcionais (BOCALINI et al., 2008; RICA et al., 2013; REICHERT et al., 2016) ou por testes de desempenho (KANITZ et al., 2015; COSTA et al., 2018).

Com relação aos testes de dupla tarefa, foi observado incremento no escore de números durante o teste TUG com dupla tarefa de contagem. Não foi observada mudança na velocidade, assim, observa-se que as participantes aumentaram a capacidade de contagem em um mesmo período de tempo, indicando aumento na capacidade de desempenhar um teste com dupla tarefa. Tais resultados estão de acordo com estudos que verificaram incremento na capacidade cognitiva de idosos após programas de treinamento no meio aquático (FEDOR et al., 2015; SATO et al., 2015), todavia, foram utilizados testes especificamente cognitivos. Dessa forma, destaca-se a o presente estudo como pioneiro nas medidas de dupla-tarefa após diferentes modelos de treinamento no meio aquático.

#### 4. CONCLUSÕES

Em conclusão, os resultados demonstraram que o treinamento aeróbio no meio aquático, independente se realizado de forma contínua ou intervalada, foi eficaz para melhorar parâmetros funcionais, como a força de membros inferiores e a capacidade cardiorrespiratória, e parâmetros de dupla tarefa, como o escore de contagem. Cabe destacar que os benefícios produzidos pelos programas de treinamento sobre a capacidade funcional das participantes idosas foram obtidos a partir da prescrição da intensidade pelo índice de esforço percebido, um método acessível que pode ser amplamente utilizado nas aulas de hidroginástica.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, R. V. et al. Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 1, p. 31–37, 2004.
- BENTO, P. C. B. et al. The Effects of a Water-Based Exercise Program on Strength and Functionality of Older Adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 20, n. 4, p. 469–483, 2012.
- BOCALINI, D. S. et al. Water- versus land-based exercise effects on physical fitness in older women. **Geriatrics & Gerontology International**, v. 8, n. 4, p. 265–271, 2008.
- BORG, G. Psychophysical scaling with applications in physical work and the perception of exertion. **Scandinavian Journal of Work, Environment & Health**, v. 16, n. February 1990, p. 55–58, 1990.
- CHODZKO-ZAJKO, W. J. et al. Exercise and Physical Activity for Older Adults. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 41, n. 7, p. 1510–1530, 2009.
- FEDOR A, GARCIA S, GUNSTAD J. The Effects of a Brief, Water-Based Exercise Intervention on Cognitive Function in Older Adults. **Arch Clin Neuropsychol**, v. 30, p. 139–147, 2015.
- FLEG JL, STRAIT J. Age-associated changes in cardiovascular structure and function: a fertile milieu for future disease. **Heart Fail Rev**, v. 17, p. 545–54, 2012.
- KANITZ, A. C. 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.
- LEONE, C. et al. Cognitive-motor dual-task interference: A systematic review of neural correlates. **Neuroscience & Biobehavioral Reviews**, v. 75, p. 348–360, 2017.
- REICHERT, T. 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. 20, 2016.
- RICA, R. L. et al. Effects of water-based exercise in obese older women: Impact of exercise. **Journal of Applied Physiology**, v. 35, n. 2, p. 236–243, 2013.
- SATO D, SEKO C, HASHITOMI T, et al. Differential effects of water-based exercise on the cognitive function in independent elderly adults. **Aging Clin Exp Res**, v. 27, n. 2, p. 149–159, 2015.
- SILVA, M. R. et al. Water-based aerobic and combined training in elderly women: Effects on functional capacity and quality of life. **Experimental Gerontology**, v. 106, n. 2017, p. 54–60, 2018.
- SNIJERS, T.; VERDIJK, L. B.; VAN LOON, L. J. C. The impact of sarcopenia and exercise training on skeletal muscle satellite cells. **Ageing Research Reviews**, v. 8, n. 4, p. 328–338, 2009.
- TSOURLOU, T. et al. The Effects of a Twenty-Four-Week Aquatic Training Program on Muscular Strength Performance in Healthy Elderly Women. **The Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 20, n. 4, p. 811, 2006.