

EFEITOS DO TREINAMENTO AERÓBIO REALIZADO EM MEIO AQUÁTICO E TERRESTRE SOBRE FADIGA RELACIONADA AO CÂNCER E FORÇA DE EXTENSÃO DE JOELHOS EM MULHERES SOBREVIVENTES DO CÂNCER DE MAMA: ESTUDO WATERMAMA.

**BRUNO EZEQUIEL BOTELHO XAVIER¹; LUANA SIQUEIRA ANDRADE²;
VICTOR HUGO PINHEIRO³; PÂMELA SILVA CARDOZO⁴; CRISTINE LIMA
ALBERTON⁵; STEPHANIE SANTANA PINTO⁶**

¹ Universidade Federal de Pelotas – xavieresef@gmail.com

² Universidade Federal de Pelotas – andradelu94@gmail.com

³ Universidade Federal de Pelotas – victorguesser@gmail.com

⁴ Universidade Federal de Pelotas – pamelas_cardozo@hotmail.com

⁵ Universidade Federal de Pelotas – cristine.alberton@ufpel.edu.br

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

1. INTRODUÇÃO

O câncer de mama é uma das doenças mais prevalentes em todo o mundo, sendo o mais comum entre as mulheres e a principal causa de morte (BRAY et al., 2024). Os efeitos colaterais associados a doença e aos tratamentos continuam sendo um problema que afeta a qualidade de vida e a capacidade funcional dessas mulheres. Entre os sintomas frequentemente relatados destaca-se a fadiga relacionada ao câncer, presente em até 40% dos pacientes no momento do diagnóstico e até 80-90% dos pacientes tratados com quimioterapia e/ou radioterapia (HOFMAN et al., 2007). Além disso, o declínio da força muscular de membros inferiores é, em média, 25% menor durante o tratamento em comparação com mulheres saudáveis (KLASSEN et al., 2017).

A prática de exercícios físicos se apresenta como terapia não farmacológica segura e eficaz para minimizar a fadiga relacionada ao câncer e melhorar a força muscular em mulheres sobreviventes de câncer de mama. Programas de exercícios em ambientes aquáticos, por exemplo, oferecem resistência multidirecional, maior instabilidade e reduzem o impacto articular, o que pode facilitar a realização dos exercícios e promover benefícios adicionais por meio de adaptações musculares e cardiorrespiratórias (ANDRADE et al., 2020; COSTA et al., 2018).

No entanto, apesar do crescente interesse em intervenções aquáticas, ainda há poucas comparações diretas entre os efeitos do treinamento aeróbio realizado em ambiente aquático e terrestre em sobreviventes de câncer de mama (CANTARERO-VILLANUEVA et al., 2013; DENNETT et al., 2016; LEE & LEE, 2020). Nesse contexto, o presente estudo determinou e comparou os efeitos de 12 semanas de treinamentos aeróbios realizados em ambiente aquático ou terrestre, ambos associados a intervenção com educação em saúde, em comparação com grupo controle que realizou apenas educação em saúde, sobre os desfechos de fadiga relacionada ao câncer e a força máxima de extensão e joelhos, em mulheres sobreviventes do câncer de mama.

2. METODOLOGIA

O estudo WaterMama é um ensaio clínico randomizado, de superioridade, cego para os avaliadores e com três braços paralelos. Quarenta e uma mulheres com diagnóstico de câncer de mama com estadiamento I-III, idade acima de 18

anos, com término do tratamento primário há no máximo 24 meses e que não estivessem fisicamente ativas foram recrutadas por meio de convites divulgados em redes sociais e mídia local. Adicionalmente, enviamos mensagens e ligamos para todas as pacientes que iniciaram tratamento no Hospital Escola da UFPEL e no Centro de Radioterapia e Oncologia Santa Casa de Misericórdia de Pelotas no período entre janeiro de 2021 e dezembro de 2023.

As participantes receberam claras especificações sobre o funcionamento do estudo e ao concordarem com a participação, assinaram termo de consentimento livre e esclarecido do estudo WaterMama. A pesquisa foi aprovada pelo comitê de ética em pesquisa da ESEF/UFPEL (CAEE: 55791222.0.0000.5313) e registrada no ClinicalTrials.gov (NCT05520515). As participantes foram familiarizadas aos instrumentos de avaliação antes de retornarem ao laboratório para serem avaliadas por pesquisadores cegados quanto ao grupo de alocação das participantes.

Após a conclusão das avaliações baseline, as participantes foram randomizadas em blocos com razão de alocação de 1:1:1 para um dos três grupos de intervenção: grupo de treinamento em meio aquático (GA), grupo de treinamento em meio terrestre (GT) e grupo controle (GC). Durante 12 semanas, as voluntárias envolvidas na pesquisa participaram semanalmente de encontros de educação em saúde, encontros realizados em dias distintos para cada grupo de intervenção e com duração de 45 min. Os grupos GA e GT, além da educação em saúde, realizaram por 12 semanas treinamento aeróbico duas vezes por semana durante 45 minutos, sendo GA realizado em meio aquático e GT em meio terrestre. O grupo GC que corresponde ao grupo controle sem intervenção com exercício, realizou apenas a educação em saúde.

A fadiga relacionada ao câncer foi medida pela escala de fadiga de Piper revisada, validado para o português. A força máxima de membros inferiores foi avaliada por meio dos testes de uma repetição máxima (1RM) em cadeira extensora. O 1RM representa a carga máxima para uma única repetição, determinada em até cinco tentativas com cadência e amplitude controladas. Os dados foram analisados por intenção de tratar com *Generalized Estimating Equations* para comparação entre os momentos e grupos e *post-hoc de Bonferroni* para localização das diferenças ($\alpha=0,05$). Os dados são apresentados em média e desvio padrão.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionadas 41 mulheres sobreviventes de câncer de mama. As características das participantes podem ser verificadas na Tabela 1.

Tabela 1 - Características basais do grupo de treinamento em meio aquático (GA), grupo de treinamento em meio terrestre (GT) e grupo controle (GC) das participantes do estudo WaterMama (n=41).

	GA (n=14)	GT (n=14)	GC (n=13)	p
Idade (anos)	52,71 ± 13,23	51,07 ± 11,28	61,46 ± 11,16	0,066
Massa corporal (kg)	75,64 ± 16,87	77,35 ± 10,98	70,64 ± 12,34	0,439
Estatura (m)	1,58 ± 0,08	1,60 ± 0,09	1,57 ± 0,03	0,630
IMC (Kg/m ²)	29,98 ± 6,28	30,45 ± 4,43	28,71 ± 5,27	0,698
Diabetes (%)	3 (23,1%)	0 (0,0%)	2 (15,4%)	0,180
Hipertensão (%)	5 (38,5%)	5 (35,7%)	8 (61,5%)	0,341

IMC = Índice de massa corporal.

Os resultados das análises mostraram uma melhora significativa na fadiga relacionada ao câncer após a intervenção nos três grupos. Em relação ao desfecho força de extensão de joelhos no teste de 1RM, os resultados mostraram uma interação significativa. No momento pré-intervenção, os grupos não apresentaram diferença significativa. No momento pós-intervenção, o GT apresentou melhores resultados em relação ao grupo GC ($p=0,035$), mas sem diferença em comparação ao grupo GA. Por outro lado, os grupos GA e GC não apresentaram diferenças estatisticamente significante ($p=0,054$). Valores detalhados podem ser verificados na Tabela 2.

Tabela 2 – Valores de média e desvio padrão de 1RM e Fadiga relacionada ao câncer pré e pós 12 semanas de intervenção do estudo WaterMama.

	Grupo (n)	Momento		Grupo p	Tempo p	Grupo*Tempo p
		Pré Média $\pm$ DP	Pós Média $\pm$ DP			
1RM (Kg)	GA (12)	82,43 $\pm$ 6,00	97,90 $\pm$ 7,19	0,046	<0,001	0,030
	GT (12)	87,19 $\pm$ 5,44	96,64 $\pm$ 5,60			
	GC (11)	69,38 $\pm$ 5,53	74,80 $\pm$ 6,62			
Fadiga total (0-10 pontos)	GA (14)	3,73 $\pm$ 0,76	2,72 $\pm$ 0,66	0,151	0,006	0,641
	GT (14)	3,95 $\pm$ 0,66	2,76 $\pm$ 0,55			
	GC (13)	2,94 $\pm$ 0,63	1,46 $\pm$ 0,45			

1RM = uma repetição máxima de extensão de joelhos.

Os resultados do presente estudo corroboram as evidências do efeito benéfico do treinamento físico para mulheres sobreviventes do câncer de mama. Verificamos melhorias semelhantes em ambos os grupos após 12 semanas de intervenção, exceto para o desfecho 1RM em que o grupo GT apresentou superioridade em relação ao grupo GC.

Em pesquisa que avaliou a fadiga em sobreviventes de câncer, os autores verificaram que após intervenção de 10 semanas com caminhada ou educação em saúde os dois grupos reduziram a fadiga em relação ao momento pré, mas encontraram interação significativa com maior redução da fadiga no grupo caminhada (SHEEHAN et al., 2020). A ausência de diferença na fadiga entre grupos pode ser explicada pelo motivo de que todos os grupos receberam intervenção baseada em educação em saúde, fato que pode ter contribuído para que as participantes do grupo controle adotassem mudanças no seu estilo de vida, resultado alinhado com pesquisas que identificaram efeito positivo de intervenções não farmacológicas e sem exercício físico em populações de sobreviventes de câncer (DUNCAN et al., 2017).

Estudos anteriores demonstraram que treinamento físico realizado em ambiente aquático ou terrestre tem potencial para minimizar a fadiga relacionada ao câncer e aumentar os valores de força muscular de membros inferiores ao longo do tempo (CANTARERO-VILLANUEVA et al., 2013; MENÉSES-ECHÁVEZ et al., 2015; KESSELS et al., 2018). Nossos achados indicaram que o grupo de GT apresentou efeito mais expressivo no teste de 1RM ao longo do tempo quando comparado ao grupo GC. No entanto, estudo com tamanho amostral maior é necessário para melhor avaliação das diferenças potenciais entre os grupos de treinamento em ambientes aquático e terrestre em relação ao grupo controle.

4. CONCLUSÕES

Em conclusão, este estudo com intervenção baseada em treinamento aquático e terrestre, aliada à educação em saúde, demonstrou ser eficaz em melhorar a fadiga relacionada ao câncer e a força muscular de membros inferiores em mulheres sobreviventes de câncer de mama. Embora todos os grupos tenham apresentado melhoras ao longo do tempo, o GT demonstrou resultados superiores ao GC na força muscular de membros inferiores. Estes resultados reforçam a importância da inclusão de programas de treinamento aeróbio e de educação em saúde para promoção de saúde dessa população. Ressaltamos que futuras pesquisas devem considerar maior tamanho amostral.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Andrade LS, Pinto SS, Silva MR, Schaun GZ, et al. Water-based continuous and interval training in older women: Cardiorespiratory and neuromuscular outcomes (WATER study). **Experimental Gerontology**. 2020; 134:110914.

Bray F, Laversanne M, Sung H, et al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**. Published online April 4, 2024.

Costa TS, Cavalcante PAM, Neves TM, et al. Efeitos de um programa de hidroginástica na capacidade funcional e qualidade de vida de mulheres idosas. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**. 2018;21(1):44-53.

Dennett AM, Peiris CL, Shields N, et al. Moderate-intensity exercise reduces fatigue and improves mobility in cancer survivors: a systematic review and meta-regression. **Journal of Physiotherapy**. 2016;62(2):68-82.

Duncan M, Moschopoulou E, Herrington E, et al. Review of systematic reviews of non-pharmacological interventions to improve quality of life in cancer survivors. **BMJ Open**. 2017;7(11).

Hofman M, Ryan JL, Figueroa-Moseley CD, et al. Cancer-related fatigue: the scale of the problem. **The Oncologist**. 2007;12 Suppl 1:4-10.

Kessels E, Husson O, Van der Feltz-Cornelis CM. The effect of exercise on cancer-related fatigue in cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. **Neuropsychiatric Disease and Treatment**. 2018; 14:479-494.

Klassen O, Schmidt ME, Ulrich CM, Schneeweiss A, Potthoff K, Steindorf K, et al. Muscle strength in breast cancer patients receiving different treatment regimes. **Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle**. 2017;8(2):305-316.

Lee S, Lee Y. Effects of aquatic and land-based exercise on physical function and quality of life in cancer patients: A systematic review. **Supportive Care in Cancer**. 2020;28(9):4391-4403.

Meneses-Echávez JF, González-Jiménez E, Ramírez-Vélez R. Effects of supervised exercise on cancer-related fatigue in breast cancer survivors: a systematic review and meta-analysis. **BMC Cancer**. 2015;15(1):77.

Runowicz CD, Leach CR, Henry NL, et al. American Cancer Society/American Society of Clinical Oncology Breast Cancer Survivorship Care Guideline. **Journal of Clinical Oncology**. 2016;34(6):611-635.

Sheehan P, Denieffe S, Murphy NM, Harrison M. Exercise is more effective than health education in reducing fatigue in fatigued cancer survivors. **Supportive Care in Cancer**. 2020; 28:4953-4962.