



## EFEITOS DOS EXERCÍCIOS AQUÁTICOS NO GANHO DE FORÇA MUSCULAR EM IDOSOS

### *Effects of aquatic exercises on muscle strength gain in elderly people*

Daniele de Queiroz Martins<sup>1</sup>, Francisco Valter Miranda Silva<sup>2</sup>,  
Claudiana Batista de Brito<sup>3</sup>, Carlos Victor Silva Costa<sup>4</sup>,  
Everaldo Serafim Bezerra Filho<sup>5</sup>, Paula Pessoa de Brito Nunes<sup>6</sup>

#### RESUMO

A perda de massa muscular inerente ao processo de envelhecimento acarreta na diminuição de força, estabilidade e equilíbrio, bem como um alto risco de quedas. Dentre as modalidades para prática de atividades físicas indicadas para idosos, os exercícios aquáticos apresentam inúmeras vantagens como a redução do impacto nas articulações e menor risco de lesão. Objetivou-se verificar quais são os efeitos dos exercícios aquáticos no ganho de força muscular em idosos. Realizou-se uma revisão integrativa de literatura, com a busca de artigos durante os meses de julho e agosto de 2020, nos portais/bases de dados eletrônicos PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), com o cruzamento de três descritores: Exercícios Aquáticos, Força Muscular e Idoso associados ao operador booleano AND. Foram inclusos nesta revisão estudos do tipo observacional e/ou de intervenção nos idiomas inglês e português, publicados no período de janeiro de 2015 a agosto de 2020. Foram encontrados 69 artigos nas bases de dados, deste total, foram selecionados 21 artigos, após a leitura dos títulos e resumos, a seleção foi finalizada com 9 artigos para serem lidos na íntegra sendo estes inclusos nesta revisão. Verificou-se que os exercícios realizados pelos idosos no meio aquático apresentam efeitos positivos para o ganho de força muscular, além disso, contribui para o aumento da aptidão cardiorrespiratória e manutenção da funcionalidade. Conclui-se que a realização de exercícios por meio da hidroginástica, promove o ganho de força muscular em idosos otimizando o desempenho funcional e melhora da qualidade de vida.

#### ABSTRACT

The loss of muscle mass inherent to the aging process leads to a decrease in strength, stability and balance, in addition to a high risk of falls. Among the modalities of physical activity indicated for the elderly, aquatic exercises have numerous advantages, such as less impact on the joints and less risk of injuries. The objective was to verify the effects of aquatic exercises on muscle strength gain in the elderly. An integrative literature review was carried out, searching for articles during the months of July and August 2020, in the electronic portals / databases PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) and Virtual Health Library (VHL), with the crossing of three descriptors: Aquatic Exercises, Muscular Strength and Elderly associated with the Boolean operator AND. Observational and / or intervention studies in English and Portuguese, published between January 2015 and August 2020, were included in this review. 69 articles were found in the databases, of this total, 21 articles were selected, after reading the titles and abstracts, the selection was finalized with 9 articles for reading in full, which are included in this review. It was found that the exercises performed by the elderly in the aquatic environment have positive effects for the gain of muscle strength, in addition to contributing to the increase of cardiorespiratory fitness and maintenance of functionality. It is concluded that the performance of exercises through water aerobics, promotes the gain of muscular strength in the elderly, optimizing the functional performance and improving the quality of life.

**Palavras-chave:** Exercícios Aquáticos. Força Muscular. Idoso. **Keywords:** Water Exercises. Muscle Strength. Aged.

<sup>1</sup>Especialista, no Centro Universitário Ateneu, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: daniqfisio@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-57324581>

<sup>2</sup>Especialista, no Centro Universitário Ateneu, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: valtermiranda15@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7122-2466>

<sup>3</sup>Graduado, no Centro Universitário Ateneu, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: cbbdiana@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1827-8276>

<sup>4</sup>Graduado, no Centro Universitário Maurício de Nassau, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: cvsc1999@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9258-4354>

<sup>5</sup>Graduado, no Centro Universitário Fametro, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: everaldoserafim79@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9514-962X>

<sup>6</sup>Doutora, no Centro Universitário Ateneu, Fortaleza, CE, Brasil. E-mail: paula.nunes@uniateneu.edu.br ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5189-8469>





## INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional cresce de forma acelerada caracterizado por um processo dinâmico e progressivo, sendo considerado um fenômeno mundial onde ocorrem modificações morfológicas, funcionais, bioquímicas e psicológicas, gerando condições biopsicossociais que fazem tal fenômeno se tornar um objeto de estudos em diferentes áreas o qual é inserido. No Brasil a partir da metade do século XX e início do século XXI a transição demográfica vem chamando atenção pelo fato da diminuição das taxas de fecundidade e mortalidade, consequentemente o aumento da expectativa de vida, causando inversão da pirâmide etária, devido ao aumento da população idosa no país (ALVES, 2014)

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) prevê-se que para o ano de 2050, a população mundial será composta por 20% de idosos, incluindo cerca de 2,2 milhões de centenários. A população idosa Brasileira irá triplicar e passará para 66,5 milhões em 2050, onde a cada 4 brasileiros um será idoso. Nesse sentido, estima-se que no Brasil, como em todo o mundo, haverá mais idosos do que crianças com menos de 15 anos, fenômeno esse nunca antes observado (IBGE, 2018).

As alterações que ocorrem durante o processo do envelhecimento podem se associar às doenças crônicas e degenerativas que limitam a capacidade funcional do idoso em realizar suas Atividades de Vida Diária (AVDs), como consequência das alterações funcionais está a perda da massa muscular que se tem tornado um fator agravante no declínio físico dessa população, propiciando a um elevado risco de quedas, diminuição da autonomia e independência, além de interferir na Qualidade de Vida (QV) (LEÃO *et al.*, 2019).

A perda de massa muscular inerente ao processo de envelhecimento acarreta em uma diminuição força, estabilidade e equilíbrio, gerando um déficit na marcha, bem como um alto risco de quedas. Diante disso, o ganho de força muscular é essencial porque proporciona grandes benefícios ao idoso como viver de forma independente com boa capacidade funcional (DE MATTOS *et al.*, 2016).

Dentre as modalidades para a prática de atividades físicas indicadas para os idosos, destaca-se os exercícios aquáticos por apresentarem inúmeras vantagens como a redução do impacto nas articulações e menor risco de lesão, pois exercícios feitos na água que trabalham a força e resistência, são mais fáceis de realizar devido às propriedades da água que demandam um menor gasto de energia, sendo este tipo de atividade uma opção adequada para a manutenção da funcionalidade, força muscular e QV nessa população (VEDANA *et al.*, 2011).

Diante do exposto, se faz necessário para o profissional de educação física o estudo e compreensão sobre a realização de exercícios físicos pelos idosos, visto que tal população necessita de uma abordagem adequada para manter sua funcionalidade sem que está presente riscos à saúde. Assim, esta pesquisa é conduzida pela seguinte questão norteadora: quais são os efeitos dos exercícios aquáticos para o ganho de força muscular em idosos. Sendo o objetivo deste estudo verificar quais os efeitos dos exercícios aquáticos para o ganho de força muscular em idosos.



## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Realizou-se uma revisão integrativa de literatura, que é caracterizada pela síntese e análise de pesquisas científicas publicadas com a utilização de métodos padronizados, para uma análise e fácil apresentação de resultados (FUCHS; PAIM, 2010).

A busca dos artigos ocorreu durante os meses de julho e agosto de 2020, nos portais/bases de dados eletrônicos PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), com o cruzamento de três descritores em inglês e português previamente consultados e indexados respectivamente na Medical Subject Headings (MeSH) e nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), associados com o operador booleano AND, formando os seguintes grupos de palavras: Exercícios Aquáticos AND Força Muscular AND Idoso e Water Exercises AND Muscle Strength AND Aged.

Foram inclusos nesta revisão estudos do tipo observacional e/ou de intervenção que abordassem os exercícios aquáticos, ganho de força muscular, tendo como população alvo idosos e disponíveis em texto completo, nos idiomas inglês e português, publicados no período de janeiro de 2015 a agosto de 2020. Como critérios de exclusão, adotou-se trabalhos do tipo anais, documentos técnicos, editoriais, resenhas, comentários, artigos de reflexão, teses, dissertações e aqueles não correspondentes com o objetivo do estudo, bem como duplicidade de artigos.

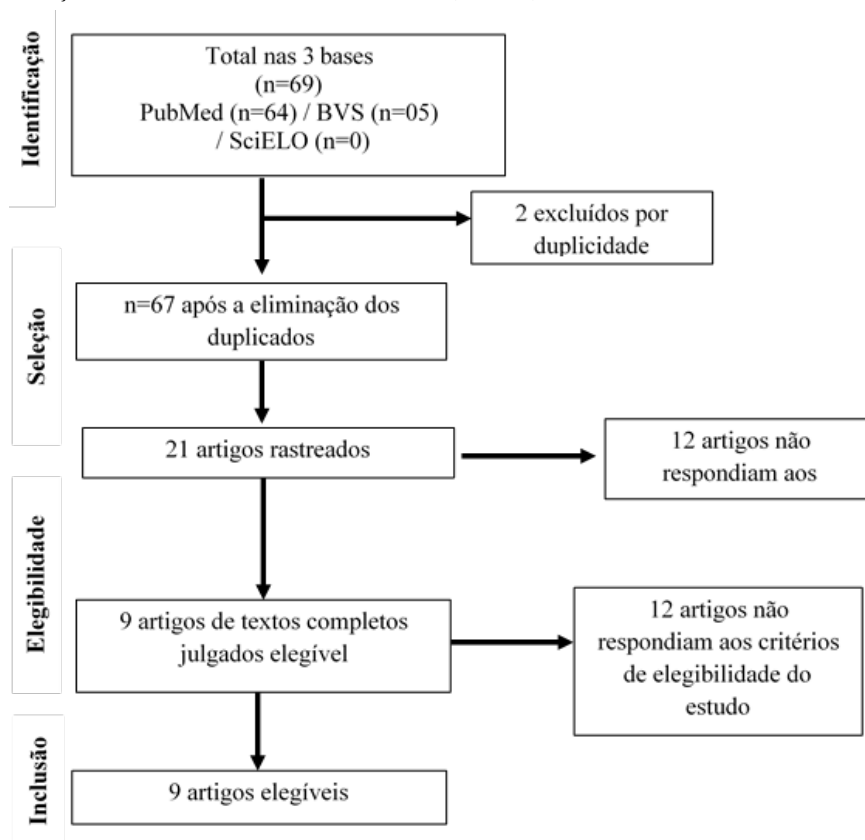
Após o cruzamento dos descritores, a busca resultou em 64 artigos na PubMed, nenhum no SciELO e cinco na BVS, totalizando em 69 artigos encontrados. Dois destes 60 artigos eram duplicados.

Diante dessa primeira seleção amostral foi realizada uma leitura criteriosa dos títulos e resumos dos artigos selecionados por duas pesquisadoras independentes, para identificar quais apresentavam alguma informação que respondesse ao objetivo da presente revisão.

Logo após a seleção das publicações por essa filtragem, elas continuaram sendo examinadas pelas duas pesquisadoras e diante de qualquer desacordo entre essas, o mesmo foi resolvido por uma terceira.

Foram identificados 21 artigos após a leitura dos títulos e resumos, sendo excluídos 12 estudos que não respondiam ao objetivo da revisão. Assim, a seleção foi finalizada com 9 artigos para serem lidos na íntegra (Figura 1).

Figura 1. Descrição da seleção, avaliação e inclusão dos estudos na revisão integrativa sobre o uso de exercícios aquáticos e força muscular em idosos. Fortaleza/CE, Brasil, 2020.



Fonte: Autores, 2020.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Analisando as características de ano de publicação, local de realização e tipo de estudo, evidenciou-se que os artigos foram publicados nos anos de 2015 (2), 2017 (1), 2018 (4) e 2019 (2). As pesquisas foram realizadas no Brasil (6), Itália (1), Finlândia (1) e EUA (1). Referente ao delineamento, foram encontrados estudos do tipo ensaios clínicos randomizados (3), experimentais (2), observacionais e transversais, conforme Quadro 1.

A maioria dos artigos apresentaram resultados positivos no ganho de força muscular dinâmica, principalmente de flexão e extensão do joelho, assim como a otimização da capacidade de exercício máxima e submáxima melhorando a QV e funcionalidade dos idosos com a hidroginástica (COSTA *et al.*, 2018; PADUA *et al.*, 2018; OLIVEIRA *et al.*, 2017; BENTO *et al.*, 2015). Outros estudos mostraram que independente do ambiente ser aquático ou terrestre, houveram ganho de força semelhantes (SARDELORRO *et al.*, 2019; REICHERT *et al.*, 2019; FELCAR *et al.*, 2018; REICHERT *et al.*, 2018). Em contrapartida, Mattioli *et al.* (2015), verificou que o grupo da musculação apresentou médias de força significante superior à do grupo de hidroginástica.



Quadro 1. Caracterização dos artigos sobre exercícios aquáticos e força muscular em idosos. Fortaleza/CE, Brasil, 2020.

Autor/Ano	País	Objetivo	Tipo de estudo	Amostra	Principais resultados
REICHERT <i>et al.</i> , 2019.	Finlândia	Comparar os efeitos de três treinamentos de resistência à base de água nos parâmetros neuromusculares de mulheres idosas.	Intervenção	36 Idosas	Todos os treinamentos promoveram melhorias semelhantes na taxa de desenvolvimento da força de extensão e flexão do joelho.
SBARDE-LORRO <i>et al.</i> , 2019.	Brasil	Avaliar as alterações na aptidão física (PF), composição corporal (BC) e perfil lipídico (PB) em homens idosos.	Intervenção	55 idosos	Melhorias significativas foram observadas em todos os parâmetros; no entanto, programas combinados em terra ou na água foram mais eficazes para melhorar a força e a aptidão aeróbica.
COSTA <i>et al.</i> , 2018.	Brasil	Comparar os efeitos do treinamento aeróbico à base de água e do treinamento de resistência na força muscular e na aptidão cardiorrespiratória em idosos.	Intervenção	69 idosas	O treinamento foi mais eficiente para melhorar as respostas cardiorrespiratórias, e tanto o treinamento aeróbico e de resistência foram eficientes para o desenvolvimento da força dinâmica máxima de flexão e extensão do joelho.
FELCAR <i>et al.</i> , 2018.	EUA	Comparar os efeitos de dois protocolos de treinamento físico de alta intensidade, na água e na terra, em idosos	Intervenção	36 idosos	Melhorias significativas foram observadas na força muscular inspiratória, expiratória e periférica; capacidade de exercício máxima e submáxima; qualidade de vida e status funcional dos dois grupos.
REICHERT <i>et al.</i> , 2018.	Brasil	Comparar os efeitos de três estratégias de WRT na força e capacidade funcional de mulheres idosas.	Intervenção	36 idosas	Todos os tipos de treinamento promoveram ganhos semelhantes na força dinâmica máxima de extensão e flexão do joelho, bem como na flexão do cotovelo. Somente os grupos 1 x 30s e 1 x 10s apresentaram incrementos na força máxima do supino. Todos os três grupos apresentaram aumento da resistência muscular em todos os exercícios e capacidade funcional
PADUA <i>et al.</i> , 2018.	Itália	Analisar e quantificar as melhorias de algumas habilidades físicas em um grupo de indivíduos com mais de 65 anos que praticam atividades regulares na academia e em um ambiente aquático.	Intervenção	132 idosos	Houve melhorias significativas nas habilidades motoras consideradas e resultados interessantes foram observados na atividade da água, em geral e na força muscular abdominal
OLIVEIRA <i>et al.</i> , 2017.	Brasil	Relacionar a força muscular de membros inferiores com a funcionalidade do joelho de idosas praticantes de hidroginástica.	Observacional	147 idosas	Verificou-se correlação significativa e moderada entre a força muscular de membros inferiores e a funcionalidade do joelho.
MATTIOLI <i>et al.</i> , 2015.	Brasil	Comparar a força de preensão manual de idosos hipertensos classificados em diferentes níveis e tipos de atividade física.	Observacional	80 idosos	Não houve diferença significativa entre os grupos ativo e inativo, entretanto, quando avaliado o tipo de atividade física praticada, o grupo musculação apresentou médias de força significativamente superior à do grupo de hidroginástica
BENTO <i>et al.</i> , 2015.	Brasil	Determinar os efeitos de um programa de exercícios à base de água na função muscular em comparação com o treinamento de resistência regular de alta intensidade.	Intervenção	87 idosas	O programa à base de água proporcionou uma melhoria semelhante na força dinâmica em comparação com o treinamento de resistência.

Fonte: Autores, 2020.

A prática de exercícios físicos contribui de forma direta para a manutenção da capacidade funcional, força muscular e melhor qualidade de vida dos indivíduos que adotem essa prática em seu cotidiano. Nos últimos anos os idosos têm adotado um estilo de vida mais saudável como fazer uma boa alimentação e praticar exercícios físicos, no entanto algumas limitações oriundas do processo do envelhecimento dificultam a realização de exercícios no solo, sendo um programa de exercícios aquáticos uma boa indicação para manter a funcionalidade e força no idosos. Desse modo a presente revisão teve como objetivo verificar na literatura quais os efeitos dos exercícios aquáticos para o ganho de força muscular em idosos.



Sobre a força dinâmica e os membros inferiores, diferentes estudos apontam que os exercícios aquáticos apresentam efeitos positivos. Estudos de Costa *et al.* (2018) e Bento *et al.* (2015) verificaram que o treinamento aeróbico na água quanto o treinamento resistido foram eficazes para desenvolverem a força dinâmica. Assim como Reichert *et al.* (2018, 2019) apresenta em seus estudos que o treinamento aeróbico e de resistência melhoram a força dinâmica máxima de extensão e flexão de joelho, bem como na flexão de cotovelo, bem como Oliveira *et al.* (2017) observou uma correlação entre a força muscular de membros inferiores e a funcionalidade do joelho em praticantes de hidroginástica.

De acordo Saquetto *et al.* (2019), foi verificado em seu estudo que exercícios realizados em ambientes aquáticos são mais eficazes na melhora e ganho da força muscular comparados a exercícios realizados em terra nos idosos, observou também a melhora no equilíbrio, marcha e mobilidade. Diante disso, é visto a importância dos exercícios aquáticos para o idoso que além de proteger as articulações, melhora a força muscular, mobilidade e equilíbrio fazendo com que este tenha mais força e estabilidade nos membros inferiores, que contribui para a manutenção da funcionalidade além de outras variáveis como a prevenção do risco de quedas e manutenção da qualidade de vida.

Pesquisas realizadas por sbardelotto *et al.* (2019) e Felcar *et al.* (2018), observou em conjunto com a força muscular melhoras significativas na aptidão respiratória e força muscular inspiratória, expiratória e periférica, além da qualidade de vida. Corroborando com nossos achados Wu *et al.* (2018), constatou que exercícios à base de água melhoram a força dos músculos respiratórios, melhorando assim a mecânica respiratória devido ao efeito do empuxo, essa propriedade facilita a circulação periférica e o fortalecimento da musculatura respiratória em virtude da resistência que causa ao movimentar a água.

Em contraste, estudos anteriores verificaram o uso dos exercícios aquáticos e a melhora da força muscular e condicionamento cardiorrespiratório comparando o treinamento de alta intensidade na água e na terra, e seus resultados apontaram que os pacientes que treinaram na água apresentaram melhora significativa no teste no Teste de Endurece, força muscular periférica e aumento da QV (RODRIGUES *et al.*, 2012; WADELL *et al.*, 2004).

Foram encontrados dois estudos comparativos, Pádua *et al.* (2018), analisou as melhorias de algumas habilidades físicas em dois grupos que praticava atividades regulares, sendo um em academia e o outro no ambiente aquático, onde verificou melhorias na habilidade motora e na força muscular abdominal. No entanto, mesmo que a maioria dos tenham apresentados resultados significativos, Mattioli *et al.* (2015) se contrapõem ao comparar os efeitos apresentados entre a musculação, ginástica e hidroginástica, averiguou que os exercícios aquáticos não apresentaram efeitos iguais ou superiores a musculação.

No entanto, na maioria dos estudos encontrados foi visto que o ambiente aquático apresenta vantagens para os idosos devido as propriedades físicas da água, pois os exercícios feitos na água que trabalham a força e resistência, são mais fáceis de realizar quando comparados ao solo, pois estes demandam um menor gasto de energia e reduz a sobrecarga nas articulações. Assim, além da força, seus efeitos são positivos em outros fatores que interferem na QV.



## 4 CONCLUSÃO

Verificou-se que os exercícios realizados pelos idosos no meio aquático apresentam efeitos positivos para o ganho de força muscular, além disto foi visto que o ganho de força promovido pela água contribui para o aumento da aptidão cardiorrespiratória, manutenção da funcionalidade que tem relação direta com a QV. Portanto, diante dos resultados a hidroginástica pode ser adotada pelo profissional de educação física como um exercício eficaz para o ganho de força muscular em idosos. Contudo, esta revisão apresenta como limitação a quantidade de estudos encontrados e a não padronização dos treinos adotados pelos estudos de intervenção, o que limita a generalização dos resultados na prática profissional. Ademais, sugere-se mais estudos para fortalecer e evidenciar o ganho de força muscular através dos exercícios aquáticos.

## REFERÊNCIAS

- ALVES, J. E. D. Transição demográfica, transição da estrutura etária e envelhecimento. **Revista Portal de Divulgação**, v. 40 Ano IV, p. 8–15, 2014.
- ANDRADE VEDANA, B. *et al.* Brazilian Journal of Biomotricity. **Brazilian Journal of Biomotricity**, v. 5, n. 2, p. 65–79, 2011.
- BENTO, P. C. B.; RODACKI, A. L. F. Muscle function in aged women in response to a water-based exercises program and progressive resistance training. **Geriatrics and Gerontology International**, v. 15, n. 11, p. 1193–1200, 1 nov. 2015.
- COSTA, R. R. *et al.* Water-based aerobic training improves strength parameters and cardiorespiratory outcomes in elderly women. **Experimental Gerontology**, v. 108, p. 231–239, 15 jul. 2018.
- DE MATTOS, F. *et al.* Effects of aquatic exercise on muscle strength and functional performance of individuals with osteoarthritis: A systematic review **Revista Brasileira de Reumatologia** Elsevier Editora Ltda, 2016.
- OLIVEIRA, D. V. *et al.* FORÇA MUSCULAR E FUNCIONALIDADE DO JOELHO DE IDOSAS PRATICANTES DE HIDROGINÁSTICA. **Cogitare Enfermagem**, v. 22, n. 2, 31 maio 2017.
- FELCAR, J. M. *et al.* Effects of exercise training in water and on land in patients with COPD: a randomised clinical trial. **Physiotherapy (United Kingdom)**, v. 104, n. 4, p. 408–416, 1 dez. 2018.
- FUCHS, S. C.; PAIM, B. S. Seção de bioestatística revisão sistemática de estudos observacionais com metanálise meta-analysis and systematic review of observational studies. **Revista HCPA**, v. 30, n. 3, p. 294–301, 2010.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Projeções da População**; Brasil e Unidades da Federação - São Paulo; 2018.



LEÃO, L. A. *et al.* BENEFÍCIOS DAS ATIVIDADES AQUÁTICAS PARA IDOSOS. **Revista de Atenção à Saúde**, v. 17, n. 61, 9 dez. 2019.

MATTIOLI, R. Á. *et al.* Association between handgrip strength and physical activity in hypertensive elderly individuals. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v. 18, n. 4, p. 881–891, dez. 2015.

PADUA, E. *et al.* Water versus land-based exercises as physical training programs in elderly. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 58, n. 6, p. 802–809, 1 jun. 2018.

REICHERT, T. *et al.* Low- and high-volume water-based resistance training induces similar strength and functional capacity improvements in older women: A randomized study. **Journal of Physical Activity and Health**, v. 15, n. 8, p. 592–599, 1 ago. 2018.

REICHERT, T. *et al.* Effects of Different Models of Water-Based Resistance Training on Muscular Function of Older Women. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 90, n. 1, p. 46–53, 2 jan. 2019.

RODRIGUES, A. V. *et al.* Study on the characteristics of pain in patients with spinal cord injury. **Acta Fisiátrica**, v. 19, n. 3, p. 171–177, 2012.

SAQUETTO, M. B. *et al.* Water-Based Exercise on Functioning and Quality of Life in Poststroke Persons: A Systematic Review and Meta-Analysis **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases** W.B. Saunders, , 1 nov. 2019.

SBARDELOTTO, M. L. *et al.* Improvement in muscular strength and aerobic capacities in elderly people occurs independently of physical training type or exercise model. **Clinics**, v. 74, 2019.

WADELL, K. *et al.* High intensity physical group training in water - An effective training modality for patients with COPD. **Respiratory Medicine**, v. 98, n. 5, p. 428–438, 2004.

WU, W. *et al.* Effectiveness of water-based liuzijue exercise on respiratory muscle strength and peripheral skeletal muscle function in patients with COPD. **International Journal of COPD**, v. 13, p. 1713–1726, 25 maio 2018.

Submetido em 12/03/2021

Aceito em 22/04/2021

Publicado em 07/2021