



## Efeito de exercícios aquáticos na velocidade de marcha usual em idosos: uma revisão sistemática.

Effect of aquatic exercises on usual marking speed in the elderly: a systematic review.

Efecto de los ejercicios acuáticos sobre la velocidad de marcado habitual en los ancianos: una revisión sistemática.

Jorge Eduardo Maciel Gonçalves da Silva<sup>1</sup>

Ivens Cordeiro Alves<sup>1</sup>

Carlos Augusto Mulatinho de Queiroz Pedroso<sup>1</sup>

Vera Lucia Samico da Rocha<sup>1</sup>

Thiago Coelho de Aguiar Silva<sup>1</sup>

### Resumo

**Introdução:** o efeito dos exercícios aquáticos (EA) na velocidade de marcha usual (VMU) nos idosos é pouco evidenciada. **Objetivo:** Revisar estudos que abordam o efeito de exercícios realizados em meio líquido na velocidade de marcha em idosos. **Método:** Esta revisão sistemática seguiu as recomendações propostas pela Cochrane e os critérios de elegibilidade seguiram o modelo PRISMA. A estratégia “PICOS” foi utilizada na análise e construção da problemática do estudo. Foram consultadas as bases de dados: PubMed, Web of Science e Scopus sem limites de ano de publicação. **Resultados:** Foram selecionados 83 estudos e após aplicação dos critérios de elegibilidade restaram 6. **Conclusão:** Apesar das diferenças entre os protocolos utilizados, os EA podem ser recomendados para melhorias na capacidade da velocidade de marcha em idosos.

**Palavras - chave:** Exercício Físico. Aptidão Física. Sarcopenia.

### Abstract

**Introduction:** the effect of aquatic exercises (AE) on the usual gait speed (VMU) in the elderly is poorly evident. **Objective:** To review studies that address the effect of exercises performed in a liquid medium on gait speed in the elderly. **Method:** This systematic review followed the recommendations proposed by Cochrane and the eligibility criteria followed the PRISMA model. The “ PICOS ” strategy was used in the analysis and construction of the study problem. The following databases were consulted: PubMed, Web of Science and Scopus with no year of publication limits. **Results:** 83 studies were selected and, after applying the eligibility criteria, 6 remained. **Conclusion:** Despite the differences between the protocols used, the AE can be recommended for improvements in the ability to walk in the elderly.

**Keywords:** Physical Exercise. Physical aptitude. Sarcopenia.

### Resumen

**Introducción** El efecto de los ejercicios acuáticos (AE) en la velocidad de marcha habitual (VMU) en los ancianos es poco evidente. **Objetivo:** Revisar estudios que aborden el efecto de los ejercicios realizados en un medio líquido sobre la velocidad de la marcha en los ancianos. **Método:** Esta revisión sistemática siguió las recomendaciones propuestas por

Cochrane y los criterios de elegibilidad siguieron el modelo PRISMA. La estrategia "PICOS" se utilizó en el análisis y la construcción del problema del estudio. Se consultaron las siguientes bases de datos: PubMed, Web of Science y Scopus sin límite de año de publicación. Resultados: se seleccionaron 83 estudios y, después de aplicar los criterios de elegibilidad, quedaron 6. Conclusión: a pesar de las diferencias entre los protocolos utilizados, el AE puede recomendarse para mejorar la capacidad de caminar en los ancianos.

**Palabras clave:** ejercicio físico. Aptitud Física Sarcopenia.

## INTRODUÇÃO

As projeções da Organização Mundial de Saúde em 2014 indicam que em 2050 possuiremos cerca de 2 bilhões de idosos<sup>(1)</sup>. Não obstante, os dados divulgados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) indicam que o número de idosos no Brasil deve chegar a 25,5% da população até 2060.<sup>(2)</sup>

Concomitantes ao envelhecimento ocorrem importantes modificações nas capacidades físicas: como a redução da força, flexibilidade e capacidade aeróbia<sup>(3)</sup>, relacionados a mudanças na função dos sistemas cardiorrespiratório, nervoso e osteomuscular.<sup>(3, 4)</sup> Estas alterações implicam em maior dificuldade para a realização das atividades da vida diária, expondo a população idosa a maior vulnerabilidade e dependência para realizar atividades básicas como caminhar, subir degraus e levantar da cadeira, o que, por sua vez, reduz o nível de atividade física desses sujeitos<sup>(5)</sup>.

Entre as alterações mais impactantes do envelhecimento, a diminuição da massa muscular

esquelética, se associa com a redução nos níveis de força e o desempenho, caracterizando a síndrome sarcopênica<sup>(6,7)</sup>.

No processo de triagem para o diagnóstico da sarcopenia a avaliação da velocidade de marcha usual (VMU) do indivíduo compreende uma etapa inicial<sup>(4, 8)</sup> sendo capaz de fornecer o valor preditivo para o início da incapacidade funcional.<sup>(9)</sup> A mesma possui relevância para autonomia e segurança da pessoa idosa.<sup>(6)</sup> A característica mais evidente da marcha do idoso é a sua maior lentidão, ou seja, com a idade a marcha torna-se progressivamente mais lenta, sendo este aspecto mais pronunciado entre os 65 e os 85 anos e mais evidente nas mulheres.<sup>(10, 11)</sup>

Para a preservação e/ou recuperação da velocidade de marcha do idoso, a prática de exercício físico consiste numa estratégia eficaz<sup>(12)</sup>. Entre as modalidades de exercício mais procuradas por esta população estão os exercícios aquáticos (EA),<sup>(5, 13)</sup> que ao aproveitarem as propriedades físicas da água, para auxiliar ou desafiar o movimento, possibilita a realização de

trabalho físico, conseqüentemente melhora no rendimento e com menores riscos aos praticantes<sup>(14)</sup>.

Porém, os efeitos dos EA e VMU ainda carecem de maior evidência científica. De tal modo, o presente estudo busca evidenciar se as atividades em meio líquido podem influenciar positivamente na VMU em idosos. Neste sentido, o objetivo desse trabalho é revisar estudos que abordam o efeito de exercícios realizados em meio líquido na velocidade de marcha em idosos. O objetivo deste trabalho foi revisar estudos que abordam o efeito de exercícios realizados em meio líquido na velocidade de marcha em idosos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Esta revisão sistemática seguiu as recomendações propostas pela Colaboração Cochrane<sup>(15)</sup> e pelo Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analyses: The PRISMA Statement<sup>(16)</sup>. A estratégia “PICOS” foi utilizada na análise e construção da problemática do estudo.<sup>(17)</sup>

### Crêterios de Elegibilidade

Foram incluídos estudos que avaliaram o efeito da prática de atividades aquáticas sobre a VMU em idosos<sup>(18)</sup> de ambos os sexos. Consideraram-se os estudos em que a interven o consistia na prática de EA, indicando uma rela o de causa e efeito da interven o.

### Estratégias de Busca:

Foram utilizadas as seguintes bases de dados: PubMed, Web of Science e Scopus sem limites de ano de publica o. Os artigos foram publicados em língua portuguesa, espanhola e inglesa. A pesquisa manual pelas referências obteve os seguintes termos para identificar a popula o: “elderly”, “aging”, “aged”, “geriatric”, “geriatric assessment”, “gerontology”, “geriatrics”, “older adult” “frail elderly”. Para a interven o, utilizou-se os termos: “Hydrogymastic”, “water therapy”, “Aquatic exercise”, “Water-based-exercise”, “hydrotherapy”, “hydrotherapy swimming”, “swimming”. Quando relacionado ao desfecho, a rela o do exercício teria consistir resultados da VMU, para tal, utilizou-se esses termos: “Gait speed”, “usual gait speed”, “walk speed”, “walking speed”, “gait pattern”, “SPPB”, “short physical performance battery”, “impaired gait speed”. A separa o e utiliza o dos termos foi determinada através do uso de operadores booleanos “AND” e “OR”.

### Sele o de estudos e extra o dos dados

Dois pesquisadores, separadamente, avaliaram títulos e resumos dos artigos achados através da estratégia de busca, que ao todo encontrou 83 artigos. Dentre esse conjunto, trabalhos que o seu resumo não

atendia as informações para identificação dos critérios de elegibilidade, obtiveram sua leitura na íntegra. Discordâncias entre os dois pesquisadores foram solucionadas por consenso e, caso fosse necessário, por um terceiro pesquisador.

**Avaliação do risco de viés**

A maioria dos estudos carecem de maiores esclarecimentos do como ocorre a intervenção. Também existe pouca clareza de como são manipuladas as variáveis do treinamento. Foi efetuada a exclusão de estudos com patologias e presença de próteses, as osteoartrite e artrose foram aceitas e inclusas devido às condições atribuídas a faixa etária estudada.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO**

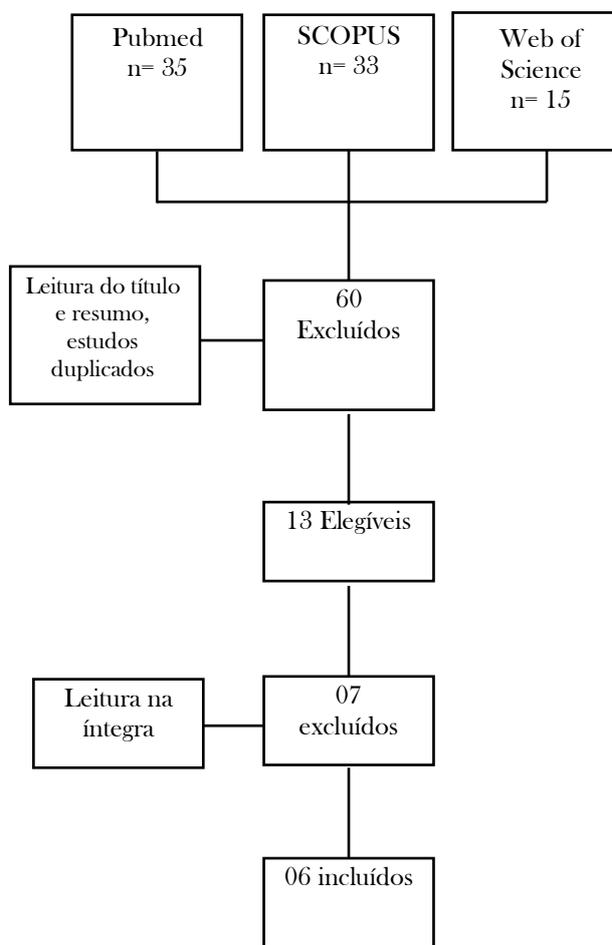
Sendo, 35 estudos pertencentes ao PubMed, somados a 33 da Scopus e 15 do Web of Science obtivemos no processo de busca 12 estudos duplicados entre as bases pesquisadas. Restando apenas 06 estudos que atendiam aos critérios de inclusão e prosseguiram para a etapa de leitura na íntegra (Figura 1).

Dos seis estudos foram encontrados, todos observaram melhorias significativas após a intervenção em meio líquido. (Tabela 1)

Dentre os estudos para leitura na íntegra, o EA proporcionou resultados positivos em relação as medidas de capacidade funcional, conforme <sup>(23)</sup> a

intervenção sendo capaz de oferecer benefícios não só na VMU (16% mais rápida), mas também nas demais capacidades funcionais estudadas.

No aspecto metodológico, encontrou-se em grande parcela a avaliação da VMU com o teste de caminhada de 10 metros <sup>(19, 21, 22)</sup> os tempos foram 10% menores entre a primeira avaliação e a última. <sup>(22)</sup> Para há uma interação entre tempo e tipo de exercício para a VMU. <sup>(21)</sup>



**Figura 1** - Fluxograma da busca e análise de artigos nas diferentes fases de revisão.

Evidenciou-se também que treinamentos de alta intensidade, mensurados pela escala de percepção subjetiva de esforço<sup>(22, 24)</sup> e pela medição dos batimentos cardíacos em relação ao máximo ( $220 - \text{idade} = \text{FCMáx}$ )<sup>(24)</sup> tendem a proporcionar melhorias na capacidade de VMU, em relação ao teste de caminhada de 10 m.

Uma melhora na mobilidade foi bem perceptível nos estudos de<sup>(22-24)</sup>. A VMU aumentou para o grupo que realizou exercício e também fizeram 10% menos passos enquanto a agilidade e velocidade em subida de escadas, agilidade, e flexibilidade também aumentaram para esse grupo.<sup>(23)</sup>

**Tabela 1.** Características dos estudos incluídos

<b>Autores (ano)</b>	<b>Intervenção</b>	<b>Métodos</b>	<b>Resultados</b>
Avelar et al., 2010 <sup>(19)</sup>	Hidroginástica	n=46 Caminhada de 10m	↔ VMU
Katsura, et al. 2009 <sup>(20)</sup>	Hidroginástica	n=20 Caminhada máxima de 5 m velocidade	↑VMU ↑ Equilíbrio ↑Força
Tsujimoto, et al. 2017 <sup>(21)</sup>	Natação, caminhada aquática e hidroginástica com máquinas.	n=77 Caminhada de 10m com mudança de direção	↑ VMU
Bressel, et al. 2014 <sup>(22)</sup>	Esteira subaquática	n=18 Caminhada de 10m	↑Mobilidade
Sanders, et al. 2013 <sup>(23)</sup>	Hidroginástica	n=60 Caminhada de aproximadamente 15m	↑VMU ↑Agilidade ↑Flexibilidade ↑Agilidade e Velocidade na subida em escadas
Waller, et al. 2017 <sup>(24)</sup>	Alongamento e relaxamento aquático	n=87 Teste de 2Km	↑VMU ↑Mobilidade

Legenda: m: metros; Km: quilômetros; n: participantes; ↔: sem diferença significativa do resultado; ↑: resultado positivo.

## CONCLUSÃO

A prática de EA pode ser recomendada para melhorias na capacidade da velocidade de marcha em idosos, uma vez que são perceptíveis melhorias em aspectos como mobilidade e equilíbrio. Sendo ainda, a VMU um parâmetro de indicação para a patologia recorrente ao

envelhecimento, como é o caso da sarcopenia, possuindo assim uma importância para a prática de EA o que poderia gerar um desfecho mais positivo em relação ao quadro sarcopênico.

## REFERÊNCIAS / REFERENCES

1. Organização das Nações Unidas. Mundo terá 2 bilhões de idosos em 2050; OMS diz que 'envelhecer bem deve ser

- prioridade global' 2014 [18/06/2019]. Available from: <https://nacoesunidas.org/mundo-tera-2-bilhoes-de-idosos-em-2050-oms-diz-que-envelhecer-bem-deve-ser-prioridade-global/>.
2. IPEA. População idosa brasileira deve aumentar até 2060 2018 [08/07/2019]. Available from: [http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=33875&Itemid=9](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=33875&Itemid=9).
  3. Spirduso WW. Dimensões Físicas do Envelhecimento. 2ª Edição. Brasil: Manole Ltda; 2005.
  4. Camara FM, Gerez AG, de Jesus Miranda ML, Velardi M. Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. *Acta fisiátrica*. 2008;15(4):249-62.
  5. Reichert T, Prado A, Kanitz A, Krue L. Efeitos da hidroginástica sobre a capacidade funcional de idosos: metanálise de estudos randomizados. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 2015;20(5):447-.
  6. Goodpaster BH, Park SW, Harris TB, Kritchevsky SB, Nevitt M, Schwartz AV, et al. The loss of skeletal muscle strength, mass, and quality in older adults: the health, aging and body composition study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2006;61(10):1059-64.
  7. Delmonico MJ, Harris TB, Lee JS, Visser M, Nevitt M, Kritchevsky SB, et al. Alternative definitions of sarcopenia, lower extremity performance, and functional impairment with aging in older men and women. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2007;55(5):769-74.
  8. Rogers ME, Rogers NL, Takeshima N, Islam MM. Methods to assess and improve the physical parameters associated with fall risk in older adults. *Preventive medicine*. 2003;36(3):255-64.
  9. Guralnik JM, Ferrucci L, Pieper CF, Leveille SG, Markides KS, Ostir GV, et al. Lower extremity function and subsequent disability: consistency across studies, predictive models, and value of gait speed alone compared with the short physical performance battery. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2000;55(4):M221-M31.
  10. Judge JO, Öunpuu S, Davis III RB. Effects of age on the biomechanics and physiology of gait. *Clinics in geriatric medicine*. 1996;12(4):659-78.
  11. Daley MJ, Spinks WL. Exercise, mobility and aging. *Sports medicine*. 2000;29(1):1-12.
  12. Alves RV, Mota J, Costa MdC, Alves JGB. Aptidão física relacionada à saúde de idosos: influência da hidroginástica. *Rev bras med esporte*. 2004;10(1):31-7.
  13. Freitas C, Santiago MdS, Viana AT, Leão AC, Freyre C. Aspectos motivacionais que influenciam a adesão e manutenção de idosos a programas de exercícios físicos. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2007;9(1):92-100.
  14. Sheldahl L, Tristani F, Clifford P, Kalbfleisch J, Smits G, Hughes C. Effect of head-out water immersion on response to exercise training. *Journal of Applied Physiology*. 1986;60(6):1878-81.
  15. Higgins JP, Green S. *Cochrane handbook for systematic reviews of interventions*: John Wiley & Sons; 2011.
  16. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*. 2009;151(4):264-9.
  17. Flemming K. Critical appraisal. 2. Searchable questions. *NT learning curve*. 1999;3(2):6-7.
  18. Organization WH. *Envelhecimento ativo: uma política de saúde*. Organização Pan-Americana da Saúde; 2005.
  19. Avelar NCP, Bastone AC, Alcantara MA, Gomes WF. Effectiveness of aquatic and non-aquatic lower limb muscle endurance training in the static

and dynamic balance of elderly people. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2010;14(3):229-36.

20. Katsura Y, Yoshikawa T, Ueda SY, Usui T, Sotobayashi D, Nakao H, et al. Effects of aquatic exercise training using water-resistance equipment in elderly. *European journal of applied physiology*. 2010;108(5):957-64.

21. Tsujimoto T, Ikemoto T, Kurisuno M, Akao M, Miyagawa H, Inoue M, et al. Effects of regular water- and land-based exercise on physical function after 5 years: A long-term study on the well-being of older Japanese adults. *Geriatrics & Gerontology International*. 2017;17(11):2116-23.

22. Bressel E, Wing JE, Miller AI, Dolny DG. High-intensity interval training on an aquatic treadmill in adults with osteoarthritis: effect on pain, balance, function, and mobility. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 2014;28(8):2088-96.

23. Sanders ME, Takeshima N, Rogers ME, Colado JC, Borreani S. Impact of the SWEAT (TM) Water-Exercise Method on Activities of Daily Living for Older Women. *Journal of Sports Science and Medicine*. 2013;12(4):707-15.

24. Waller B, Munukka M, Rantalainen T, Lammentausta E, Nieminen MT, Kiviranta I, et al. Effects of high intensity resistance aquatic training on body composition and walking speed in women with mild knee osteoarthritis: a 4-month RCT with 12-month follow-up. *Osteoarthritis and cartilage*. 2017;25(8):1238-46.

25. Reichert T, Kanitz AC, Delevatti RS, Bagatini NC, Barroso BM, Kruel LFM. Continuous and interval training programs using deep water running improves functional fitness and blood pressure in the older adults. *Age*. 2016;38(1):20.

26. Wewerka G, Iglseder B. Gehgeschwindigkeit bei älteren Patienten im Ganganalysesystem und 10-Meter-

Gehstest. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*. 2015;48(1):29-34.

27. Visser M, Kritchevsky SB, Goodpaster BH, Newman AB, Nevitt M, Stamm E, et al. Leg muscle mass and composition in relation to lower extremity performance in men and women aged 70 to 79: the health, aging and body composition study. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2002;50(5):897-904.

28. Carvalho J, Soares JM. Envelhecimento e força muscular: breve revisão. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 2004;4(3):79-93.

---

#### Informações do artigo /

#### Information of this article:

Recebido: 11/04/2020

Aprovado: 21/08/2020

Publicado: 21/10/2020

Received: 11/04/2020

Approved: 21/08/2020

Published: 21/10/2020

**Thiago Coelho de Aguiar Silva**

<https://orcid.org/0000-0002-0407-1223>

#### Como citar esse artigo / How to cite this article:

Silva, J. E. M. G, et al. Efeito de exercícios aquáticos na velocidade de marcha usual em idosos: uma revisão sistemática. *Arq. Bras. Ed. Fis.*, Tocantinópolis, v. 3, n. 1, Jan./Jul., p. xx - xx, 2020.