


Water-based exercise training and functional capacity in elderly subjects

Exercício em meio aquático e capacidade funcional – um estudo em adultos mais velhos

Lúisa Gonçalves^{1,2,3}, Myriam Touabet^{1,2},  Ágata Vieira^{1,2,3,4,5}

1 - Escola Superior de Tecnologias da Saúde do Tâmega e Sousa, Instituto Politécnico de Saúde do Norte (IPSN)

2- CESPU, 4585-116 Gandra, Portugal

3- H²M - Health and Human Movement Unit, Polytechnic University of Health, CESPU, CRL 4760-409 Vila Nova de Famalicão, Portugal

4- CIR, e2s, Polytechnic of Porto, Rua Dr. António Bernardino de Almeida nº 400 4200-072 Porto, Portugal

5- Escola Superior de Saúde de Santa Maria, Porto, Portugal

Corresponding author: luisa.goncalves@ipsn.cespu.pt

Informação do artigo

Recebido: 30/09/2025

Revisto: 01/11/2025

Aceite: 19/11/2025



This work is licensed under [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

ABSTRACT

Introduction: Water-based exercise training has been widely studied as an effective strategy for the maintenance and improvement of functional capacity in older adults. Mobility combines with the physical and hydrodynamic properties of water facing the natural decline of ageing. **Objective:** to assess the functional capacity among aquatic exercise elderly practitioners and analyze its association with individual characteristics: socio-demographic, behavioral and health status. **Methods:** A cross-sectional analytical study was conducted in 41 volunteers, over 65 years old, performing water-based exercise training twice-weekly (Ethics Approval no. 38/CE-IPSN/2024). Participants characteristics were collected by questionnaire and functional capacity (independence, mobility and risk of fall) was assessed with Five Time Sit-To-Stand (5xSTS) and Timed Up and Go (TUG) tests. Statistical analysis was performed (SPSS v.29.0) with a significance level $\alpha=0.05$. **Results:** With a median age of 68 ($\pm 7,00$) years, thirty-three (80.5%) participants were female. Participants presented a median of 9.2 (± 2.74) seconds, with 90.2% having mobility without risk of falling (5xSTS), and a median of 9.7 (± 3.34) seconds, with 61% of the participants being totally independent (TUG). No statistically significant association was found between 5xSTS scores and individual characteristics ($p>0.05$). Age showed a statistically significant moderate positive correlation ($p=0.005$; $r=0.433$) with TUG scores. Individuals with vision deficits ($p=0.016$) or physical/mental illness ($p=0.030$) showed statistically greater TUG scores. **Conclusion:** Most participants

presented mobility and functional independence, without fall risk. In this sample, older age, deficits in vision and the presence of pathology tended to worsen levels of functional capacity as measured by TUG.

Keywords: Active Elderly People; Ageing, Health Promotion, Mobility, Physical Ability.

RESUMO

Introdução: O treino aquático é eficaz na manutenção e melhoria da capacidade funcional em adultos mais velhos, aproveitando as propriedades físicas e hidrodinâmicas da água para contrabalançar o declínio associado ao envelhecimento. **Objetivo:** Avaliar a capacidade funcional de adultos mais velhos praticantes de exercício aquático e analisar a sua associação com características individuais: sociodemográficas, comportamentais e estado de saúde. **Métodos:** Foi realizado um estudo transversal analítico em 41 voluntários, com idade superior a 65 anos, que realizavam exercício aquático duas vezes por semana (Aprovação Ética nº 38/CE-IPSN/2024). As características dos participantes foram recolhidas por questionário e a capacidade funcional (independência, mobilidade e risco de queda) foi avaliada através dos testes *Five Time Sit-To-Stand* (5xSTS) e *Timed Up and Go* (TUG). A análise estatística foi realizada (SPSS v.29.0) com um nível de significância $\alpha=0,05$. **Resultados:** Com uma mediana de idade de 68 ($\pm 7,00$) anos, trinta e três (80,5%) participantes eram do sexo feminino. Os participantes apresentaram uma mediana de 9,2 ($\pm 2,74$) segundos, sendo que 90,2% tinham mobilidade sem risco de queda

(5xSTS), e uma mediana de 9,7 ($\pm 3,34$) segundos, sendo que 61% dos participantes eram totalmente independentes (TUG). Não foi encontrada uma associação estatisticamente significativa entre as pontuações do 5xSTS e as características individuais ($p>0,05$). A idade apresentou correlação positiva moderada estatisticamente significativa ($p=0,005$; $r=0,433$) com as pontuações do TUG. Os indivíduos com défices de visão ($p=0,016$) ou doença física/mental ($p=0,030$) apresentaram pontuações superiores no TUG. **Conclusões:** A maioria dos participantes apresentou mobilidade e independência funcional, sem risco de queda. Nesta amostra, a idade avançada, os défices de visão e a presença de patologia parecem ter um impacto negativo nos níveis de capacidade funcional (TUG).

Palavras-chave: Capacidade Física; Envelhecimento; Idosos Ativos; Mobilidade; Promoção De Saúde

INTRODUÇÃO

A prática de exercício realizado com o corpo imerso em água, que é entendida como a realização programada de movimentos corporais em meio aquático, geralmente aquecido, com propósito terapêutico ou de promoção da saúde tem sido referida na literatura por diferentes denominações, tais como hidroterapia, fisioterapia aquática, balneoterapia ou simplesmente exercício em meio aquático. O meio aquático apresenta propriedades biomecânicas e fisiológicas substancialmente distintas das observadas em atividades terrestres, em virtude da flutuabilidade, da resistência provocada pela viscosidade do meio, da turbulência originada pelos próprios

movimentos do indivíduo e da pressão hidrostática constante que atua sobre o corpo (Bartels et al., 2016; Torres-Ronda & Del Alcázar, 2014).

A maioria dos programas terapêuticos em meio aquático são conduzidos por fisioterapeutas especializados, quer em contextos clínicos, quer em instalações comunitárias (Kim et al., 2020). Esta modalidade terapêutica permite alcançar múltiplos objetivos clínicos, incluindo o relaxamento muscular, o fortalecimento global, a melhoria da amplitude de movimento, da mobilidade articular e da flexibilidade, a redução da dor e do impacto articular, o aumento da coordenação motora e do equilíbrio, bem como a elevação da capacidade aeróbica. Adicionalmente, evidenciam-se benefícios psicossociais. Estudos têm demonstrado que o exercício aquático contribui significativamente para a melhoria da capacidade funcional, sobretudo em populações idosas e em indivíduos com patologias específicas (Bartels et al., 2016; Kim et al., 2020; Khruakhorn & Chiwarakranon, 2021).

Portugal, tal como outros países europeus, tem vindo a experienciar alterações demográficas marcantes nas últimas décadas, evidenciadas pelo aumento da longevidade e da proporção de pessoas idosas, paralelamente à redução da taxa de natalidade e da população jovem. Em 2023, o país apresentava um índice de envelhecimento de 188,1 idosos por cada 100 jovens, valor superior ao registado no ano anterior (184,4) (Índice de Envelhecimento, 2024)

O envelhecimento ativo e saudável é definido como o processo que visa otimizar as oportunidades de saúde, participação e

segurança, com o objetivo de melhorar a qualidade de vida durante o envelhecimento. Este processo exige a preservação da capacidade funcional, a qual resulta da interação entre as capacidades intrínsecas do indivíduo (físicas e mentais) e os fatores ambientais que o envolvem (World Health Organization, 2015).

O exercício em meio aquático constitui uma opção terapêutica particularmente vantajosa para a população idosa, ao proporcionar um ambiente seguro, com baixo risco de queda e psicologicamente acolhedor (Mooventhana & Nivethitha, 2014). Estes fatores contribuem para uma elevada adesão aos programas e para a satisfação dos participantes, sendo que os benefícios clínicos são frequentemente ampliados pela componente social das sessões (Kim et al., 2020). A aplicação terapêutica da água revela-se especialmente eficaz em adultos mais velhos, cuja capacidade funcional pode estar comprometida em função do processo de envelhecimento (Becker, 2009).

A capacidade funcional é compreendida como a aptidão para realizar Atividades Básicas da Vida Diária (ABVD) e Atividades Instrumentais da Vida Diária (AIVD), ambas essenciais para a manutenção da autonomia e independência. A realização autónoma destas tarefas é determinante para garantir a qualidade de vida, permitindo que o adulto mais velho participe ativamente na gestão da própria saúde e na execução de atividades domésticas. A preservação da capacidade funcional em adultos mais velhos constitui, assim, um elemento central na promoção de um envelhecimento saudável e ativo (Ferreira et al., 2012).

Este estudo teve como objetivo avaliar a capacidade funcional de adultos mais velhos praticantes de exercício no meio aquático e analisar a sua associação com as características individuais: sociodemográficas, comportamentais e estado de saúde.

METODOLOGIA

Estudo observacional, do tipo analítico transversal, com uma amostra de 41 adultos mais velhos, praticantes de exercício físico no meio aquático, na piscina municipal de Recarei, Paredes, Porto, com parecer favorável de comissão de ética (38/CE-IPSN/2024). Os participantes aceitaram participar voluntariamente no estudo, tendo preenchido o termo de consentimento informado e o questionário de caracterização da amostra (idade, sexo, índice de massa corporal, ocupação profissional, hábitos tabágicos e alcoólicos, doenças físicas e/ou mentais diagnosticadas, prática de exercício no meio aquático e prática de outra atividade física). Os indivíduos foram posteriormente selecionados segundo os critérios de inclusão: ter idade igual ou superior a 65 anos (Garbi e al., 2021) e realizar exercício físico em meio aquático há pelo menos 4 semanas (McNamara e al., 2013), com uma frequência semanal de pelo menos 2 vezes por semana (Moreira e al., 2020); e de exclusão: ser praticante de natação (Garbi e al., 2021), ser portador de doença cardiovascular grave, hipertensão/hipotensão arterial não controlada (Biasoli & Machado, 2006), ter capacidade cognitiva, auditiva e comunicativa comprometida (De Aguiar et al., 2019) e apresentar um preenchimento incompleto do questionário de seleção da

amostra. Foram realizados os testes de avaliação da capacidade funcional:

(1) O teste *5Time Sit-to-Stand* (5xSTS) enquanto ferramenta útil, consistente e de baixo custo para avaliar a capacidade funcional dos idosos (De Melo et al., 2019) mede o tempo necessário para o indivíduo se levantar de uma cadeira, cinco vezes, o mais rapidamente possível, a partir de uma posição de sentado. Com excelente confiabilidade intra-avaliador (ICC): 0,914-0,933 e excelente confiabilidade teste-reteste (ICC): 0,988-0,995 em idosos saudáveis (Teo et al., 2013) é fiável para avaliar a força dos membros inferiores, o controlo do equilíbrio, o risco de queda e a capacidade para realizar tarefas motoras. Tempos mais longos para sentar-levantar, têm sido relacionados com maior risco de quedas recorrentes, ritmo lento de caminhada e déficits em outras AVD para pessoas idosas que vivem na comunidade. A pontuação foi agrupada: < 10 seg. (sem risco de queda), < 12 seg. (risco de queda) e > 15 seg. (risco de quedas recorrentes) (De Melo e al., 2019).

(2) O teste *Timed Up and Go* (TUG) avalia o desempenho físico geral utilizado para avaliar a mobilidade, a força dos membros inferiores, o equilíbrio, a execução da marcha e o risco de queda. Mais especificamente, avalia a capacidade de realizar tarefas motoras da vida diária (Morris et al, 2001). O TUG cronometrado é um teste confiável e válido para quantificar a mobilidade funcional, útil no acompanhamento de mudanças clínicas ao longo do tempo (Giladi et al., 2004), sendo igualmente capaz de prever riscos de quedas em idosos, com boa confiabilidade intra-avaliador (ICC: 0,95) e inter-avaliador (ICC: 0,98) (Cabral, 2011). Valores de teste \leq 10 seg. –

Indivíduos totalmente independentes, valores entre 11 e 19 seg. – Indivíduos independentes com alguma dificuldade de equilíbrio e mobilidade, indicando uma fraqueza dos membros inferiores, e valores entre 19-29 seg. – indivíduos pouco independentes com necessidade de alguma ajuda na realização das atividades da vida diária (Podsiadlo & Richardson, 1991). Os testes foram explicados com as mesmas orientações claras e simples a todos os participantes e demonstrados antes da sua realização (Jones & Rikli, 2002). Antes e no final de cada teste, os parâmetros vitais frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), a saturação periférica de O₂ (SpO₂) e a percepção de fadiga ao esforço com a escala de Borg Modificada (EBM) foram avaliados e registrados.

Procedimentos estatísticos

A análise estatística dos dados foi realizada através do programa informático Statistical Package for the Social Sciences (IBM SPSS Statistics for Macbook, Version 29.0. Armonk, New York, EUA). O nível de significância foi de 0,05/intervalo de confiança de 95%. Para a análise descritiva dos dados foram utilizadas frequências absolutas e relativas para as variáveis categóricas, e medidas de tendência central e dispersão para as variáveis quantitativas. Houve a necessidade de realizar a categorização da variável do IMC, que foi calculada segundo a fórmula: $\text{peso}/(\text{altura}/100)^2$ e categorizada da seguinte forma: até os 18,5kg/m²: baixo peso, até os 24,9kg/m²: peso normal, até os 29,9kg/m²: excesso de peso, até os 34,9kg/m²: obesidade e até os 39,95kg/m²: obesidade severa (World Health Organization, 2000). Para avaliar a correlação da idade, do IMC e dos anos do

início da prática do exercício físico na água com os resultados obtidos no 5xSTS e no TUG, foi utilizado o coeficiente de correlação de Pearson. Para analisar se existiam diferenças significativas entre as características individuais e o 5xSTS ou TUG foi usado o T-Teste para 2 amostras independentes para as variáveis que seguiam uma distribuição normal e o teste U de Mann-Whitney para as que não seguiam.

RESULTADOS

Dos 79 voluntários, 38 foram excluídos, 5 indivíduos por não terem realizado os testes de capacidade funcional, 2 por praticarem exercício no meio aquático só 1 vez por semana e 31 por terem menos de 65 anos. A amostra final foi, assim, constituída por 41 indivíduos.

Na tabela 1 é apresentada a caracterização da amostra com os dados sociodemográficos, antropométricos, comportamentais e de estado de saúde.

Tabela 1. Caracterização da amostra relativamente as características individuais.

		Med (AIQ)
Idade (anos)		68 (7.00)
		n (%)
Sexo	Feminino	33(80.50%)
	Masculino	8 (19.50%)
Estado civil	Casado	32(78.00%)
	Viúvo	6(14.60%)
	Divorciado	2(4.90%)
	Solteiro	1(2.40%)
Habilitações literárias	1ºCiclo	
	2ºCiclo	24 (58.50%)
	3ºCiclo	4 (9.80%)
	Ensino secundário	8(19.50%)
	Ensino Superior	4 (9.80%)

Ocupação profissional	Reformado	26 (63.40%)
	Empregado	12 (29.50%)
	Desempregado	3 (7.30%)
Índice de massa corporal (Kg/m²)	Peso normal	7 (17.10%)
	Excesso de peso	18 (43.90%)
	Obesidade	13 (31.70%)
	Obesidade severa	3 (7.30%)
Hábitos tabágicos	Ex-Fumador	4 (9.80%)
	Nunca Fumador	37 (90.20%)
Hábitos regulares de consumo de álcool		10 (24.40%)
Outra atividade física (além do exercício aquático)		11 (26.80%)
M(DP)		
Início da prática do exercício aquático (anos)		8 (6.20)
n (%)		
Problemas de visão		37 (90.20)
Uso de óculos		36 (87.80)
Problemas de audição		11 (26.80)
Uso de aparelho auditivo		1 (2.40)
Presença de doença física e/ou mental		35 (85.40)

AIQ: Amplitude interquartil; DP: Desvio padrão; M: Média; MED: Mediana; n: Frequência, %: Percentagem, Kg/m²: Quilogramas por metros quadrados

A amostra é, maioritariamente, do sexo feminino (80.5%), com uma mediana de 68 ($\pm 7,00$) anos. Uma percentagem de 58.5% dos participantes tinha baixo nível de escolaridade e 63,4% encontravam-se

reformados, sendo que a grande maioria apresentava obesidade (43,9%). No que diz respeito aos hábitos de vida, nenhum fumava, sendo que a maioria nunca fumou (90.2%). Apenas 24.4% tinha hábitos regulares de consumo de álcool e só 26.8% praticava outras atividades físicas além do exercício aquático. Dos 41 indivíduos, 90.2% apresentava problemas de visão, sendo que 87.8% usavam óculos, mas apenas 26.8% apresentavam problemas de audição. Uma grande percentagem, 85.4%, apresentava doenças físicas e/ou mentais.

De seguida, são apresentados os resultados dos testes de avaliação da capacidade funcional. Os resultados do teste 5xSTS na tabela 2 e os resultados do teste TUG na tabela 3.

Tabela 2. Resultados do teste 5xSTS

		n (%)	
5xSTS (em segundos)	Sem risco de quedas		37 (90.20%)
	Risco de quedas		3 (7.30%)
	Risco de quedas recorrentes		1 (2.40%)

n: Frequência, %: Percentagem

Através da análise da tabela 2, verificou-se que a maioria dos participantes apresenta uma mobilidade sem risco de queda (90.2%). De referir que os participantes apresentaram no 5xSTS uma mediana de 9,2 ($\pm 2,74$) segundos.

Tabela 3. Resultados do teste TUG

		n (%)	
TUG (em segundos)	Totalmente independentes		25 (61.00%)

Independentes* 16
(39.00%)

Pouco indepen- 0
dentes** (0.00%)

n: Frequência, %: Percentagem, * com algumas dificuldades de equilíbrio e mobilidade indicando fraqueza dos membros inferiores, ** necessitando de alguma ajuda na realização das atividades da vida diária, traduzindo-se num alto risco de quedas.

Através da análise da tabela 3 verificou-se que a maioria dos participantes apresentou independência funcional total (61%), sendo que 39% apresentou dificuldades na mobilidade e no equilíbrio, indicando fraqueza dos membros inferiores. A acrescentar que apresentaram no TUG uma mediana de 9,7 ($\pm 3,34$) segundos.

Na tabela 4 e na tabela 5 são apresentados os estudos de correlação e das diferenças com os resultados do 5xSTS.

Tabela 4. Correlação entre a idade, o IMC, os anos de início da prática do exercício físico na água e os resultados do 5xSTS

	r	Valor-p*
Idade	0.13	0.935
IMC	-	0.564
Anos de início da prática de exercício físico na água	0.94	0.566

*Teste de coeficiente de correlação de *Pearson*; $p < 0,005$, r: coeficiente de correlação de *Pearson*

Podemos concluir, através da análise da tabela 4, que não existem correlações estatisticamente significativas entre a idade, o IMC, os anos de início a prática do exercício físico na água e os resultados obtidos no 5xSTS.

Tabela 5. Estudo das diferenças entre as características individuais e os resultados obtidos no 5xSTS

	Valor-p
Sexo	0.663*
Hábitos tabágicos	0.468**

Sexo	0.834	*
Hábitos tabágicos	0.528	**
Hábitos alcoólicos	0.829	*
Atividade física além do exercício na água	0.903	*
Problemas de visão	0.216	*
Problemas de audição	0.430	*
Presença de doença física e/ou mental	0.602	*

* T Teste para duas amostras independentes; $p < 0,005$, ** U de Mann-Whitney; $p < 0,005$

Na tabela 5, verificou-se que não existiram diferenças estaticamente significativas entre as características individuais e os resultados obtidos no 5xSTS.

Na tabela 6 e na tabela 7 são apresentados os estudos de correlação e das diferenças com os resultados do TUG.

Tabela 6. Correlações entre a idade, o IMC, os anos de início a prática do exercício físico na água e os resultados obtidos no TUG

	r	Valor-p*
Idade	0.433	0.005
IMC	0.117	0.467
Anos de início a prática de exercício físico na água	-0.102	0.525

*Teste de coeficiente de correlação de *Pearson*; $p < 0,005$, r: coeficiente de correlação de *Pearson*

Na tabela 6, verificou-se a existência de uma correlação positiva moderada estatisticamente significativa entre a idade e os resultados obtidos no TUG.

Tabela 7. Estudo das diferenças entre as características individuais e os resultados obtidos no TUG

	Valor-p
Sexo	0.663*
Hábitos tabágicos	0.468**

Hábitos alcoólicos		0.595**
Atividade física além do exercício na água		0.791**
Problemas de visão	Diferença média: 2.66014*	0.016*
Problemas de audição		0.825**
Presença de doença física e/ou mental	Postos médios grupo sem doenças físicas e/ou mentais: 22.69** Postos médios grupo com doenças físicas e/ou mentais: 11.17**	0.030**

* T Teste para duas amostras independentes; $p < 0,005$, ** U de Mann-Whitney; $p < 0,005$

Através da tabela 7, verificou-se, a existência de diferenças estatisticamente significativas entre os problemas de visão e os resultados obtidos no TUG ($p=0,016$). De facto, a diferença média sugere que, os indivíduos sem problemas de visão têm um tempo de TUG mais rápido do que aqueles com problemas de visão. Isso indica que os problemas de visão podem ter um impacto significativo negativo na mobilidade funcional medida pelo TUG.

Verificou-se também a existência de diferenças estatisticamente significativas entre a presença de doenças físicas e/ou mentais e os resultados obtidos no TUG ($p=0,030$). De facto, o grupo com doenças físicas e/ou mentais apresenta uma pontuação média significativamente maior no TUG em comparação com o grupo sem doenças físicas ou mentais. Isso indica que o

grupo com doenças físicas e/ou mentais teve um desempenho pior no teste TUG.

DISCUSSÃO

Os resultados deste estudo evidenciam a relevância do exercício em meio aquático na promoção da saúde e da autonomia nesta população. A caracterização da amostra revelou predominância do sexo feminino, o que limitou a possibilidade de comparações entre sexos. De acordo com as classificações da OMS, o IMC médio situava os participantes na categoria de “excesso de peso”, condição que pode ter implicações relevantes na capacidade funcional e mobilidade, aumentando o risco de doenças crônicas como diabetes, hipertensão e patologias articulares (Bartels et al., 2016). A maioria dos participantes encontrava-se reformada, pelo que a integração em programas de exercício em meio aquático pode constituir uma estratégia essencial para preservar a capacidade funcional e a saúde global, favorecendo um envelhecimento ativo e saudável (Ferreira et al., 2012). A prática de exercício em meio aquático demonstrou potencial para atenuar os efeitos negativos do excesso de peso e do sedentarismo, promovendo melhorias na funcionalidade e na qualidade de vida (Khruakhorn e Chiwarakranon, 2021).

Relativamente aos dados comportamentais, a maioria da amostra reportou ausência de hábitos tabágicos e alcoólicos. O não tabagismo e o consumo moderado de álcool associaram-se a melhores resultados nos testes de capacidade funcional, decorrentes de melhor saúde respiratória e cardiovascular, com impacto positivo na mobilidade e na aptidão física (Ferreira et al., 2012). Apenas uma minoria referiu praticar

outra atividade física para além do exercício em meio aquático. A diversificação de modalidades de exercício pode trazer benefícios adicionais, prevenir a monotonia e aumentar a adesão a programas a longo prazo (Khruakhorn e Chiwarakranon, 2021). A iniciação precoce no exercício em meio aquático demonstrou proporcionar benefícios sustentados, como o aumento da força muscular, da flexibilidade, do equilíbrio e da saúde cardiovascular (Kamioka et al., 2010). De igual modo, participantes com maior número de anos de prática apresentaram melhores desempenhos nos testes de capacidade funcional, resultado de adaptações crônicas e benefícios acumulados ao longo do tempo (Torres-Ronda e Del Alcázar, 2014).

No que respeita às características de saúde, quase todos os participantes relataram problemas visuais, achado expectável numa população idosa, dada a elevada prevalência de condições como presbiopia, catarata ou degenerescência macular (Mooventhan e Nivethitha, 2014). Grande parte referiu ainda doenças físicas e/ou mentais, com predominância de diabetes e hipertensão, condições que comprometem a capacidade funcional e aumentam o risco de complicações (Ferreira et al., 2012). O exercício em meio aquático é recomendado nestes casos, uma vez que melhora a saúde cardiovascular, auxilia no controlo glicémico e contribui para a redução da pressão arterial (Kamioka et al., 2010). No plano psicológico, a depressão e a ansiedade são comuns em idosos e tendem a agravar-se com a inatividade. A prática regular de exercício físico, incluindo o aquático, mostrou benefícios consistentes na saúde mental, estimulando a libertação de endorfinas,

reduzindo o stress e promovendo melhorias no humor (Bartels et al., 2016).

A maioria dos participantes apresentou mobilidade e independência funcional, com risco reduzido de quedas. Estes resultados são consistentes com a literatura que evidencia os benefícios do exercício em meio aquático na população idosa, nomeadamente na melhoria da força muscular, equilíbrio e redução do risco de quedas (Kamioka et al., 2010; Torres-Ronda e Del Alcázar, 2014; Alcalde et al., 2017). Estudos adicionais (Chang et al., 2017; Hulya et al., 2015; Kritchevsky et al., 2017; Tew et al., 2017; Liao et al., 2017) sustentam que a prática regular de atividade física iniciada após os 65 anos favorece a longevidade, reduz a mortalidade geral, previne o declínio cognitivo, mantém o estado funcional, diminui a frequência de quedas e fraturas, além de promover benefícios psicológicos e de autoestima.

Esta investigação reforça a importância de programas de exercício em meio aquático adaptados às necessidades dos adultos mais velhos, promovendo um envelhecimento ativo e saudável (Bartels et al., 2016; Ferreira et al., 2012). A prática regular neste meio demonstrou ser uma estratégia eficaz para preservar a autonomia e a capacidade funcional, proporcionando ganhos significativos no bem-estar geral. Estes achados corroboram o estudo de Kamioka et al. (2010), que evidenciou melhorias funcionais e redução da dor em indivíduos com osteoartrite. Contudo, Kim et al. (2020) observaram que, em populações com limitações severas de mobilidade, o exercício em solo firme poderia apresentar maior eficácia, sublinhando a necessidade

de adaptações individualizadas e cautela na generalização dos resultados.

A análise estatística revelou ausência de associações significativas entre as características individuais e o desempenho no teste 5xSTS. No entanto, identificaram-se associações significativas entre idade e resultados do TUG, bem como entre problemas visuais, presença de doença física e/ou mental e agravamento dos resultados obtidos. Tais achados sugerem que a idade e determinadas condições de saúde exercem maior impacto na mobilidade funcional avaliada pelo TUG (Chang et al., 2017; Liao et al., 2017). Bohannon (2006) demonstrou que os tempos do TUG aumentam com a idade, refletindo declínio da mobilidade funcional e maior risco de quedas. No que concerne à visão, Choy et al. (2003) verificaram associação entre déficit visual e pior desempenho em testes de mobilidade, incluindo o TUG, devido à dificuldade acrescida em manter o equilíbrio e interpretar o ambiente. Outros estudos, como o de Tiedemann et al. (2008), destacaram a influência de doenças cardíacas, respiratórias e de condições de saúde mental, como depressão, num desempenho inferior em testes de mobilidade.

Estes resultados têm implicações relevantes para a saúde pública, sugerindo que a implementação de programas de exercício em meio aquático direcionados à população idosa pode contribuir para a manutenção da autonomia, qualidade de vida e redução da incidência de quedas. A adaptação individualizada dos programas pode maximizar benefícios e mitigar riscos (Kamioka et al., 2010; Ferreira et al., 2012; Bartels et al., 2016). Entre as limitações do presente estudo, destaca-se o reduzido

tamanho amostral e o facto de a seleção ter sido realizada por conveniência, fatores que limitam a representatividade e podem introduzir viés. Investigações futuras deverão contemplar amostras maiores e mais heterogêneas, bem como analisar os efeitos a longo prazo do exercício em meio aquático sobre a capacidade funcional, a qualidade de vida e outras características individuais em adultos mais velhos. Estudos que combinem exercício em meio aquático com outras modalidades de exercício podem fornecer evidência adicional sobre abordagens integradas para a manutenção da saúde e da funcionalidade nesta faixa etária (Khruakhorn e Chiwarakranon, 2021; De Melo et al., 2019), recomendando-se a integração destes programas nos cuidados primários de saúde ou em políticas de promoção da saúde pública.

CONCLUSÃO

A maioria dos participantes apresentou mobilidade e independência funcional, com baixo risco de quedas. Nesta amostra, características individuais como idade, problemas de visão e presença de doença física e/ou mental têm tendência a piorar a capacidade funcional, medida pelo TUG.

REFERÊNCIAS

Alcalde, G. E., Fonseca, A. C., Bôscua, T. F., Gonçalves, M. R., Bernardo, G. C., Piana, B., Carnavale, B. F., Gimenes, C., Barile, S. R., & Arca, E. A. (2017). Effect of aquatic physical therapy on pain perception, functional capacity and quality of life in older people with knee osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled

trial. *Trials*, 18(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-017-2061-x>

Barry, E., Galvin, R., Keogh, C., Horgan, F., & Fahey, T. (2014). Is the Timed Up and Go test a useful predictor of risk of falls in community dwelling older adults : a systematic review and meta- analysis. *BMC Geriatrics*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/1471-2318-14-14>

Bartels, E. M., Juhl, C. B., Christensen, R., Hagen, K. B., Danneskiold-Samsøe, B., Dagfinrud, H., & Lund, H. (2016). Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. *Cochrane Library*, 2016(3). <https://doi.org/10.1002/14651858.cd005523.pub3>

Becker B. E. (2009). Aquatic therapy: scientific foundations and clinical rehabilitation applications. *PM & R : the journal of injury, function, and rehabilitation*, 1(9), 859–872. <https://doi.org/10.1016/j.pmrj.2009.05.017>

Biasoli, M. C., & Machado, C. M. C. (2006). Hidroterapia: aplicabilidades clínicas. *RBM Revista Brasileira de Medicina*, 63(5), 225-237. <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-515172>

Bohannon R. W. (2006). Reference values for the timed up and go test: a descriptive meta-analysis. *Journal of geriatric physical therapy* (2001), 29(2), 64–68. <https://doi.org/10.1519/00139143-200608000-00004>

Buatois, S., Perret-Guillaume, C., Gueguen, R., Miget, P., Vançon, G., Perrin, P., & Benetos, A. (2010). A Simple Clinical Scale to Stratify Risk of Recurrent Falls in Community-Dwelling Adults Aged 65 Years

and Older. *Physical Therapy*, 90(4), 550560. <https://doi.org/10.2522/ptj.2009-0158>

Cabral, A. L. L. (2011). Tradução e validação do teste Timed Up and Go e sua correlação com diferentes alturas da cadeira [Dissertação Tradução e validação do teste Timed Up and Go e sua correlação com diferentes alturas da cadeira]. <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/1145>

Choy, N. L., Brauer, S., & Nitz, J. (2003). Changes in postural stability in women aged 20 to 80 years. *The journals of gerontology. Series A, Biological sciences and medical sciences*, 58(6), 525–530. <https://doi.org/10.1093/gerona/58.6.m525>

Corrêa, S. C., Masetto, S. T., & Freire, E. dos S. (2011). Mecânica de fluidos: uma proposta de integração da teoria com a prática. *Revista Mackenzie De Educação Física E Esporte*, 10(1). Recuperado de <https://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/remef/article/view/3637>

De Aguiar, V. F. F., Santos, B. S. C. D., Gomes, D. C. N., & Tavares, T. C. A. (2019). Avaliação da capacidade funcional e qualidade de vida do idoso no Brasil residente em comunidade. <https://www.redalyc.org/journal/3882/388260457006/html/>

De Melo, T. A., Duarte, A. C. M., Bezerra, T. S., França, F., Soares, N. S., & De Brito, D. T. F. (2019b). The Five Times Sit-to-Stand Test: safety and reliability with older intensive care unit patients at discharge. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 31(1). <https://doi.org/10.5935/0103-507x.20190006>

Ferreira, O. G. L., Maciel, S. C., Costa, S. M. G., Silva, A. O., & Moreira, M. A. S. P.

(2012). Envelhecimento ativo e sua relação com a independência funcional. *Texto & Contexto Enfermagem*, 21(3), 513518. <https://doi.org/10.1590/s0104-07072012000300004>

Garbi, F. P., Júnior, P. R. R., De Souza Pontes, N., De Oliveira, A., De Oliveira Barduzzi, G., & Bôas, P. J. F. V. (2021). Aquatic physiotherapy in the functional capacity of elderly with knee osteoarthritis. *Fisioterapia Em Movimento*, 34 <https://doi.org/10.1590/fm.2021.34119>

Giladi, N., Shabtai, H., Simon, E. S., Biran, S., Tal, J., & Korczyn, A. D. (2000). Construction of freezing of gait questionnaire for patients with Parkinsonism. *Parkinsonism & related disorders*, 6(3), 165–170. [https://doi.org/10.1016/s1353-8020\(99\)00062-0](https://doi.org/10.1016/s1353-8020(99)00062-0)

Índice de envelhecimento e outros indicadores de envelhecimento. (2024). PORDATA. <https://www.pordata.pt/pt/estatisticas/populacao/populacao-residente/indice-de-envelhecimento-e-outros-indicadores-de? gl=1>

Jones, C. J., & Rikli, R. E. (2002). Measuring functional fitness of older adults. *The Journal on Active Aging*, 1(1), 24-30.

Kamioka, H., Tsutani, K., Okuizumi, H., Mutoh, Y., Ohta, M., Handa, S., Okada, S., Kitayuguchi, J., Kamada, M., Shiozawa, N., & Honda, T. (2010). Effectiveness of Aquatic Exercise and Balneotherapy : A Summary of Systematic Reviews Based on Randomized Controlled Trials of Water Immersion Therapies. *Journal Of Epidemiology*, 20(1), 212. <https://doi.org/10.2188/jea.je20090030>

Khruakhorn, S., & Chiwarakranon, S. (2021). Effects of hydrotherapy and land-based exercise on mobility and quality of

life in patients with knee osteoarthritis: a randomized control trial. *Journal Of Physical Therapy Science*, 33(4), 375383. <https://doi.org/10.1589/jpts.33.375>

Kim, Y., Vakula, M. N., Waller, B., & Bressel, E. (2020). A systematic review and meta-analysis comparing the effect of aquatic and land exercise on dynamic balance in older adults. *BMC Geriatrics*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12877-020-01702-9>

Lusardi, M. M., Fritz, S., Middleton, A., Allison, L., Wingood, M., Phillips, E., Criss, M., Verma, S., Osborne, J., & Chui, K. K. (2017). Determining Risk of Falls in Community Dwelling Older Adults : A Systematic Review and Meta-analysis Using Post-test Probability. *Journal Of Geriatric Physical Therapy*, 40(1), 136. <https://doi.org/10.1519/jpt.000000000000000099>

McNamara, R. J., McKeough, Z. J., McKenzie, D. K., & Alison, J. A. (2013). Water-based exercise training for chronic obstructive pulmonary disease. *Cochrane Library*. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd008290.pub2>

Mooventhan, A., & Nivethitha, L. (2014). Scientific evidence-based effects of hydrotherapy on various systems of the body. *North American Journal Of Medical Sciences*, 6(5), 199. <https://doi.org/10.4103/1947-2714.132935>

Moreira, N. B., Da Silva, L. P., & Rodacki, A. L. F. (2020). Aquatic exercise improves functional capacity, perceptual aspects, and quality of life in older adults with musculoskeletal disorders and risk of falling : a randomized controlled trial. *Experimental*

Gerontology, 142,
111135. <https://doi.org/10.1016/j.exger.2020.111135>

Morris, S., Morris, M. E., & Iansek, R. (2001). Reliability of measurements obtained with the Timed "Up & Go" test in people with Parkinson disease. *Physical therapy*, 81(2), 810–818. <https://doi.org/10.1093/ptj/81.2>.

Podsiadlo, D., & Richardson, S. (1991). The Timed "Up & Go" : A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *Journal Of The American Geriatrics Society*, 39(2), 142-148. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>

Teo, T. W., Mong, Y., & Ng, S. S. (2013). The repetitive Five-Times-Sit-To-Stand test : its reliability in older adults. *International Journal Of Therapy And Rehabilitation*, 20(3), 122-130. <https://doi.org/10.12968/ijtr.2013.20.3.122>

Tiedemann, A., Shimada, H., Sherrington, C., Murray, S., & Lord, S. (2008). The comparative ability of eight functional mobility tests for predicting falls in community-dwelling older people. *Age And Ageing*, 37(4), 430-435. <https://doi.org/10.1093/ageing/afn100>

Torres-Ronda, L., & Del Alcázar, X. S. I. (2014). The Properties of Water and their Applications for Training. *Journal Of Human Kinetics*, 44(1), 237-248. <https://doi.org/10.2478/hukin-2014-0129>

World Health Organization. (2000). *Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation*. World Health Organization.

World Health Organization. (2015). *World report on ageing and health*. ISBN: 9789241565042. World Health Organization.