

EFEITO DO DESTREINAMENTO EM INDICADORES FUNCIONAIS DE MULHERES ADULTAS E IDOSAS

Deise Maíra Silveira Moreira

Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Guanambi, Bahia.

<http://lattes.cnpq.br/5261891593496196>

Carine Aparecida Souza Bastos

Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Guanambi, Bahia.

<http://lattes.cnpq.br/6750015572468233>

Berta Leni Costa Cardoso

Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Guanambi, Bahia.

<http://lattes.cnpq.br/3678984365375736>

Luiz Humberto Rodrigues Souza

Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Guanambi, Bahia.

<https://orcid.org/0000-0001-9237-3928>

Fábio Fernandes Flores

Universidade do Estado da Bahia (UNEB), Guanambi, Bahia.

<http://lattes.cnpq.br/2019516727520292>

RESUMO: O objetivo do estudo foi avaliar o efeito do destreinamento em alguns elementos da aptidão física relacionada à saúde e indicadores da capacidade funcional de mulheres adultas e idosas. Participaram da pesquisa longitudinal 35 voluntárias ($62,79 \pm 6,75$ anos) praticantes de hidroginástica há pelo menos um ano. A primeira avaliação física (pré-teste) aconteceu antes do início das atividades de hidroginástica. Após 12 semanas de aula aconteceu a segunda avaliação (pós-hidro). Em seguida, ocorreu um período de inatividade física de dez semanas. Depois desse período, foi realizada a terceira avaliação das mulheres (pós-pausa). Inicialmente, foram avaliadas a estatura, massa corporal e índice de massa corporal (IMC). Logo após, foram mensuradas a força de preensão manual, força dos membros inferiores, equilíbrio estático, flexibilidade, mobilidade funcional e aptidão cardiorrespiratória das participantes. O período de inatividade física induziu um aumento significativo na massa corporal e IMC ($p < 0,05$) das voluntárias. Além disso, verificou-se uma perda significativa de força nos membros superiores e inferiores ($p < 0,05$). De maneira similar, após o período de dez semanas de pausa, as voluntárias diminuíram 3,9 segundos

na posição unipodal, 3,5 cm na amplitude do tronco-membros inferiores, 17,2 repetições na marcha estacionária e aumentaram 0,5 segundos no teste *time up and go* ($p < 0,05$). Portanto, os resultados do estudo sinalizaram um efeito negativo do período de inatividade física nos indicadores da aptidão física e da capacidade funcional pesquisados.

PALAVRAS-CHAVE: Capacidade Funcional. Envelhecimento. Inatividade Física.

EFFECT OF DETRAINING ON FUNCTIONAL INDICATORS OF ADULT AND ELDERLY WOMEN

ABSTRACT: The aim of this study was to evaluate the effect of detraining on some elements of health-related physical fitness and indicators of functional capacity in adult and elderly women. Thirty-five volunteers (62.79 ± 6.75 years) who had been practicing water aerobics for at least one year participated in the longitudinal study. The first physical assessment (pre-test) took place before the start of water aerobics activities. After 12 weeks of classes, the second assessment (post-water aerobics) took place. This was followed by a period of physical inactivity of ten weeks. After this period, the third assessment of the women (post-break) was carried out. Initially, height, body mass and body mass index (BMI) were assessed. Soon after, the handgrip strength, lower limb strength, static balance, flexibility, functional mobility and cardiorespiratory fitness of the participants were measured. The period of physical inactivity induced a significant increase in body mass and BMI ($p < 0.05$) of the volunteers. Furthermore, a significant loss of strength was observed in the upper and lower limbs ($p < 0.05$). Similarly, after the ten-week break, the volunteers decreased 3.9 seconds in the single-leg stance, 3.5 cm in the trunk-lower limb range of motion, 17.2 repetitions in the stationary gait and increased 0.5 seconds in the time up and go test ($p < 0.05$). Therefore, the results of the study indicated a negative effect of the period of physical inactivity on the indicators of physical fitness and functional capacity studied.

KEY-WORDS: Functional Capacity. Aging. Physical Inactivity.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo universal e complexo que engloba, simultaneamente, alterações fisiológicas, psicológicas e sociais no organismo humano (Asejeje; Ogunro, 2024). Para Garmabi, Rezaee e Pashmdarfard (2023), fatores como a independência funcional, família, amigos, envolvimento ativo com a vida e o lazer determinam uma velhice bem-sucedida. Nessa perspectiva, Matsudo (2006) relatou que a prática regular de atividade física e o estilo de vida ativo, sobretudo, após os 50 anos de idade, apresentam um impacto positivo na saúde, isto por que melhora a pressão arterial (Sousa *et al.*, 2016; Souza *et al.*, 2018; Souza *et al.*, 2019; Souza *et al.*, 2020), força, massa muscular e a flexibilidade (Passos *et al.*, 2008), e por consequência, impactam

positivamente na percepção da qualidade de vida (Mazo *et al.*, 2008).

O envelhecimento biológico causa alterações no aparelho locomotor, ocasionando restrições nas atividades cotidianas (Souza *et al.*, 2017a; Souza; Santos; Rosário, 2021), sobretudo por que a interação musculoesquelética e neurológica é acometida com o passar dos anos (Beltran *et al.*, 2017). Previamente, foi verificado que doze semanas de treinamento com o hatha yoga melhorou a percepção da ansiedade, força muscular e a velocidade da marcha em mulheres adultas (Souza *et al.*, 2017b), e que doze semanas de Tai Chi Chuan, estilo Yang, também foram eficazes para aumentar a força dos músculos extensores do joelho e o equilíbrio estático em mulheres idosas (Pereira *et al.*, 2008).

Dentre as atividades físicas usualmente prescritas para pessoas idosas, a hidroginástica tem ganhado destaque devido ao efeito positivo na mobilidade, flexibilidade e força/resistência muscular dos membros inferiores e superiores (Passos *et al.*, 2008; Reichert *et al.*, 2015). Entretanto, vale ressaltar que a irregularidade e a interrupção das atividades físicas ocasionam, a depender do tempo de pausa, perda parcial ou total das adaptações crônicas adquiridas com a prática regular (Michelin; Coelho; Burini, 2008). Previamente, o destreinamento foi definido como um processo de descondicionamento físico que acontece quando o treino é diminuído ou cessado por completo (Fleck; Kraemer, 2017). Esses autores ainda descreveram que o destreinamento pode ocorrer em várias situações, incluindo a cessação total (devido, por exemplo, a uma lesão), redução do volume ou a interrupção total do treino com pesos (seja como elemento planejado de um programa de treino, como um programa de treino resistido na temporada ou fora dela) e períodos longos de ausência deste tipo de treinamento ou volume e intensidade reduzida. Assim, é importante salientar que o destreinamento pode provocar sérias consequências de adaptações fisiológicas ou alterações no desempenho físico.

Além disso, as alterações morfofuncionais que ocorrem no corpo humano ao longo dos anos podem causar limitações motoras ou incapacidade em realizar as atividades da vida diária, tornando alguns indivíduos fisicamente dependentes (Furnari *et al.*, 2024). Sendo assim, o objetivo do estudo foi avaliar o efeito do destreinamento em alguns elementos da aptidão física relacionada à saúde e indicadores da capacidade funcional de mulheres adultas e idosas.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo em que a coleta de dados aconteceu no Laboratório de Saúde do Departamento de Educação, Campus XII (DEDC-XII) da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), no período de fevereiro a agosto de 2016. Participaram da pesquisa 35 voluntárias, selecionadas por conveniência, praticantes de hidroginástica há pelo menos um ano no projeto de extensão “Universidade Aberta à Terceira Idade: envelhecer com qualidade”. Foram adotados os critérios de inclusão: matrícula ativa no projeto de extensão, sexo feminino, idade igual ou superior a 50 anos e foram excluídas do estudo as pessoas

que com prótese metálica ou patologias ortopédicas que não realizaram os testes.

A coleta de dados consistiu em três avaliações físicas. A primeira, denominada “pré-teste”, aconteceu antes do início das atividades de hidroginástica (fevereiro de 2016). Após 12 semanas de aula (três vezes por semana, em dias não consecutivos, duração de 50 minutos) aconteceu a segunda avaliação, denominada “pós-hidro” (maio de 2016). Em seguida, ocorreu um período de destreino (recesso/férias) de 10 semanas. Depois desse período, foi realizada a terceira avaliação das mulheres, denominada “pós-destreino” (agosto de 2016).

Inicialmente, a estatura (m) foi mensurada com o auxílio de um estadiômetro acoplado na balança Welmy®. As voluntárias estavam vestindo roupas leves e sem calçados. Subiram na balança de costas e se posicionaram em pé com os pés unidos, cabeça posicionada no plano Frankfurt (Matsudo, 2010). A massa corporal (kg) foi avaliada com as mulheres na mesma posição anterior, em posição ereta e com um pequeno afastamento lateral dos pés. O índice de massa corporal (IMC; kg/m²) foi calculado pela equação entre a massa corporal dividida pelo quadrado da estatura.

O dinamômetro de prensão manual para membros superiores (Jamar® dynamometer, IL, USA) foi utilizado para estimar indiretamente a força muscular dos membros superiores. Foram realizadas três tentativas na mão dominante, com intervalos de três minutos para recuperação dos substratos energéticos. Foi considerada a melhor medida das três tentativas (Schlüssel; Anjos; Kac, 2008). O teste de sentar-se e levantar da cadeira durante 30 segundos foi usado para avaliar a força dos membros inferiores (FMI). O teste começou com as voluntárias sentadas no centro da cadeira (altura aproximadamente 43 centímetros), que ficou posicionada contra uma parede. Foi solicitado manter os braços cruzados sobre o peito. Ao sinal, a participante se levantou e se sentou completamente no maior ritmo possível. O desempenho foi medido por meio do número de execuções corretas em 30 segundos (Jones; Rikli; Beam, 1999).

Para avaliar o equilíbrio estático foi demarcado um ponto fixo na parede e solicitado que a voluntária olhasse para o ponto, colocando as mãos na cintura e flexionando um joelho (escolhido pela voluntária). O tempo foi marcado com um cronômetro até chegar a um máximo de trinta segundos ou até que a participante se desequilibrasse. O teste foi repetido três vezes, obtendo-se a média dos tempos cronometrados em segundos (Spirduso, 2005).

A flexibilidade da parte posterior do tronco e pernas foi mensurada por meio do teste sentar e alcançar com o banco de Wells (Wells; Dillon, 1952). As voluntárias sentaram-se de frente para o banco, colocando os pés no apoio com os joelhos estendidos; ergueram os braços e sobrepuseram uma mão a outra, levando-as para frente até que tocassem a régua do banco. Foi utilizado o melhor score entre as três tentativas.

O teste *Time up and go* (TUG; s) avaliou a mobilidade funcional das participantes. Foi mensurado o tempo gasto, em segundos, para as mulheres, em uma única tentativa, levantar-se da cadeira, caminhar três metros em seu ritmo habitual, dar a volta em um cone,

retornar e se sentar na mesma posição inicial (Podsiadlo; Richardson, 1991).

O teste da marcha estacionária de dois minutos foi utilizado para estimar a aptidão cardiorrespiratória (AC) das voluntárias. Cada participante iniciou a flexão dos quadris e joelhos, reproduzindo o movimento de marchar, sem sair do lugar, iniciando sempre com a perna direita, realizando o maior número de passadas possíveis durante dois minutos. O avaliador somente contou as execuções em que o joelho direito alcançou a altura do ponto médio, entre a patela e a crista ilíaca (Rikli; Jones, 1999).

As variáveis do estudo foram apresentadas em média e desvio padrão. Para realizar as comparações múltiplas, foi utilizado o teste da Anova One-Way para medidas repetidas, sendo que as diferenças foram identificadas a partir do teste *post hoc* de Bonferroni. O alfa adotado foi de 0,05. Todas as análises foram realizadas com o programa *Statistical Package of Social Sciences* (SPSS) versão 20.0 (IBM Inc., Chicago, IL, EUA). Esse estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CAAE: 51985915.5.0000.5026; parecer nº 1.505.419, atualizado no parecer da emenda nº 3.930.659).

RESULTADOS

A idade média das participantes da pesquisa foi de $62,79 \pm 6,75$ anos (53 a 80 anos). A Tabela 1 apresenta os valores médios e os desvios padrão das variáveis antropométricas das voluntárias. A análise estatística mostrou que a prática de hidroginástica e o período de inatividade física tiveram efeito na massa corporal ($F_{(1,1; 38,3)} = 5,7$; $p = 0,018$) e IMC ($F_{(1,2; 42,2)} = 10,3$; $p = 0,001$) das mulheres. Após as 12 semanas de hidroginástica, as voluntárias perderam 0,5 kg ($p = 0,008$) e $0,3 \text{ kg/m}^2$ ($p = 0,0001$). De maneira similar, após o período de dez semanas de destreino, as voluntárias aumentaram 0,7 kg ($p = 0,0001$) e $0,3 \text{ kg/m}^2$ ($p = 0,0001$).

Tabela 1: Medidas antropométricas.

	Pré-teste (0)	Pós-hidro (1)	Pós-destreino (2)	Δ (0-1)	Δ (1-2)
MCT (kg)	$71,9 \pm 12,8$	$71,4 \pm 12,6$	$72,1 \pm 12,6$	- 0,5*	0,7*
Estatura (m)	$1,57 \pm 0,04$	$1,57 \pm 0,04$	$1,57 \pm 0,04$	0	0
IMC (kg/m^2)	$29 \pm 4,6$	$28,7 \pm 4,5$	$29 \pm 4,4$	- 0,3*	0,3*

MCT = massa corporal total; IMC = índice de massa corporal. * $p < 0,05$.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Tabela 2 sumariza os resultados dos elementos da aptidão física relacionada à saúde e indicadores funcionais das mulheres participantes da pesquisa. Houve efeito significativo da hidroginástica e do período de destreino na força de preensão palmar dominante ($F_{(1,1; 38,3)} = 5,7$; $p = 0,018$), força dos membros inferiores ($F_{(2,68)} = 76,1$;

$p = 0,0001$), equilíbrio estático ($F_{(2;68)} = 15,4$; $p = 0,0001$), flexibilidade ($F_{(1,5; 51,9)} = 20,1$; $p = 0,0001$), mobilidade funcional ($F_{(1,5; 53,6)} = 12,6$; $p = 0,0001$) e aptidão cardiorrespiratória ($F_{(1,5; 49,5)} = 59,2$; $p = 0,0001$) das mulheres. Após as 12 semanas de hidroginástica, as voluntárias aumentaram 4 kgf na mão dominante ($p = 0,0001$), 1,7 repetição no teste de sentar e levantar da cadeira ($p = 0,0001$), 5,5 segundos na posição unipodal ($p = 0,0001$), 2,8 cm na amplitude do tronco-membros inferiores ($p = 0,0001$), 4,7 repetições na marcha estacionária ($p = 0,001$) e diminuíram 0,7 segundos no teste *time up and go* ($p = 0,0001$). Após o período de dez semanas de destreino, as voluntárias diminuíram 1,2 kgf na mão dominante ($p = 0,001$), quatro repetições no teste de sentar e levantar da cadeira ($p = 0,0001$), 3,9 segundos na posição unipodal ($p = 0,001$), 3,5 cm na amplitude do tronco-membros inferiores ($p = 0,0001$), 17,2 repetições na marcha estacionária ($p = 0,0001$) e aumentaram 0,5 segundos no teste *time up and go* ($p = 0,002$).

Tabela 2: Componentes da aptidão física e indicadores funcionais.

	Pré-teste (0)	Pós-hidro (1)	Pós-destreino (2)	Δ (0-1)	Δ (1-2)
FPP-d (kgf)	23,9 ± 5,3	27,9 ± 5,4	26,7 ± 5,4	4,0*	- 1,2*
FMI (rep.)	11,9 ± 2,2	13,6 ± 1,9	9,6 ± 1,8	1,7*	- 4,0*
EE (s)	20,5 ± 9,7	26 ± 6,0	22,1 ± 8,9	5,5*	- 3,9*
FTMI (cm)	23,9 ± 8,0	26,7 ± 8,1	23,2 ± 8,2	2,8*	- 3,5*
TUG (s)	9,3 ± 1,3	8,6 ± 1,0	9,1 ± 1,3	- 0,7*	0,5*
AC (rep.)	57,6 ± 14,2	62,3 ± 12,3	45,1 ± 7,9	4,7*	- 17,2*

FPM-d = força de prensão palmar dominante; FMI = força de membros inferiores; EE = equilíbrio estático; FTMI = flexibilidade de tronco-membros inferiores; TUG = *time up and go*; AC = aptidão cardiorrespiratória. *

$p < 0,05$.

Fonte: Elaborado pelos autores.

DISCUSSÃO

A discussão dos resultados está direcionada, sobretudo, para os efeitos do período de destreino nos componentes da aptidão física e indicadores funcionais das participantes da pesquisa. Em relação às medidas antropométricas, verificou-se que as principais alterações foram na massa corporal e IMC. Acuña e Cruz (2004) mostraram que o aumento do percentual de gordura é um aspecto comum do envelhecimento. Assim, o IMC indicou que as voluntárias estão sobrepesadas, e caso esse diagnóstico nutricional não seja controlado pode se desdobrar para limitações funcionais (Matsudo; Matsudo; Barros Neto, 2000).

A força de prensão palmar é um dos marcadores funcionais que possui associação com a manutenção da independência funcional e qualidade de vida das pessoas idosas (Lenardt *et al.*, 2016). Quando essa força é diminuída, o indivíduo pode sofrer um impacto

negativo na capacidade funcional, tornando muitas vezes o sujeito dependente de outras pessoas para a realização de suas atividades cotidianas (Eichinger *et al.*, 2015). Assim, perder 1,2 kgf após 10 semanas de inatividade física é inquietante para o público senescente, uma vez que esta alteração pode acelerar o processo de sarcopenia e o acúmulo de gordura subcutânea e intramuscular (Lacourt; Marini, 2006).

Bez e Neri (2014) explicaram que a diminuição da força muscular é provocada pelo envelhecimento fisiológico podendo ser antecipada pela má nutrição, inatividade física, disfunção hormonal no decorrer da vida e descuidos com a saúde. Neste contexto, Raso, Matsudo e Matsudo (2001) verificaram que a força dos membros superiores de mulheres idosas apresentou um declínio expressivo após a interrupção de 12 semanas de treinamento de força com pesos livres. Esse desfecho convergiu com o nosso resultado da pesquisa. Por outro lado, Michelin, Coelho e Burini (2008) não observaram alteração na força de preensão palmar em pessoas idosas após a interrupção de quatro semanas de exercício físico. Isso pode ser justificado pelo tempo de destreinamento, pois, previamente, foi sugerido que a perda significativa da força em pessoas idosas acontece a partir de oito semanas de pausa do treinamento (Raso; Matsudo; Matsudo, 2001).

Neste sentido, ratificamos a importância da prática de uma atividade física sem interrupções prolongadas, pois, uma das principais alterações percebidas com o avanço da idade é a redução da função muscular (Lacourt; Marini, 2006). Ademais, essa diminuição indicou o quanto a pausa de dez semanas foi nociva aos ganhos conquistados pela prática regular da hidroginástica durante 12 semanas.

A perda da FPP pode se relacionar a quedas e algumas morbidades, levando em consideração que o comprometimento do desempenho musculoesquelético é o principal motivo do aumento destes riscos em pessoas idosas (Lenardt *et al.*, 2016). Além disso, Mendes, Azevedo e Amaral (2013) afirmaram que as pessoas saudáveis com idade igual ou superior a 70 anos, que apresentam valores baixos de FPP, possuem uma probabilidade de mais ou menos 40% no aumento de risco de mortalidade.

Ainda mantendo a discussão sobre a força muscular, foi verificado que a pausa das atividades de hidroginástica induziu uma redução significativa na FMI, pois o desempenho no teste sentar e levantar da cadeira diminuiu, em média, quatro repetições. A perda de força muscular dos membros inferiores também influenciou negativamente na realização das atividades básicas e instrumentais da vida diária (Santos *et al.*, 2013), como a velocidade de caminhar, subir escadas, levantar de uma posição sentada (Orsati *et al.*, 2011), tornando as pessoas idosas mais suscetíveis às alterações no sistema osteomuscular (Lacourt; Marini, 2006), cuja consequência foi a diminuição da independência funcional e a propensão à síndrome da fragilidade (Fried *et al.*, 2001). Em decorrência disso, as medidas do decréscimo de força muscular podem ser usadas como sinalizadores de incapacidade funcional (Santos *et al.*, 2013).

Outrossim, Carvalho e Soares (2004) afirmaram que, com o avançar da idade, a diminuição da FMI é muito mais rápida e intensa do que nos membros superiores. Previamente, foi verificada uma perda de 2% por década na força dos músculos flexores e extensores do cotovelo em mulheres, ao passo que essa perda nos músculos extensores e flexores do joelho foi de 14% e 16%, por década, respectivamente (Hughes *et al.*, 2001). Assim, nota-se que a idade é um forte aliado para o declínio da FMI, mesmo em indivíduos saudáveis e fisicamente ativos (Pierine; Nicola; Oliveira, 2009).

As adaptações adquiridas para o equilíbrio estático, flexibilidade e aptidão cardiorrespiratória com a hidroginástica para nossas voluntárias também foram perdidas após a interrupção das atividades. Prado *et al.* (2011) evidenciaram que o período de 12 semanas de suspensão das atividades aquáticas impactou negativamente o desempenho da agilidade e equilíbrio dinâmico de mulheres idosas.

Em relação à mobilidade funcional, verificamos um acréscimo médio de 0,5 segundos no teste *time up and go*. A literatura mostrou que aumentar quase um segundo de tempo neste teste está associado a alterações negativas na mobilidade, tempo de reação e equilíbrio, além de potencializar o risco de quedas (Freitas *et al.*, 2013).

A partir dessas evidências, é importante compreender a necessidade da atividade física regular, sobretudo após os 50 anos de idade, levando em consideração que sua manutenção (ou não) se correlaciona com as alterações na mobilidade, que são prognósticos na perda da independência e morte de indivíduos a partir de 65 anos de idade (Matsudo, 2006). Assim, os sujeitos que praticam exercícios físicos regularmente quando comparados aos sedentários, apresentam maior nível de mobilidade e menor risco de fatalidades (Pimentel; Scheicher, 2009).

CONCLUSÃO

O estudo mostrou que as mulheres pesquisadas sofreram impactos negativos na força muscular, equilíbrio estático, flexibilidade, aptidão cardiorrespiratória e mobilidade geral após o período de destreinamento de dez semanas da hidroginástica. Houve algumas limitações na pesquisa: ausência de um grupo controle; não foi possível constituir um grupo de homens, o que nos impossibilitou realizar a comparação entre os sexos; e a seleção da amostra por conveniência. Essas limitações, em conjunto, sugerem cautela para a generalização dos resultados.

AGRADECIMENTOS

Às participantes da pesquisa; ao Programa de iniciação à extensão da UNEB (Edital 2015); ao Grupo de Pesquisa Mulher, Gênero e Saúde e ao Núcleo de Estudo, Pesquisa e Extensão em Atividade Física (NEPEAF).

DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Nós, autores deste artigo, declaramos que não possuímos conflitos de interesses de ordem financeira, comercial, político, acadêmico e pessoal.

REFERÊNCIAS

ACUÑA, K.; CRUZ, T. Avaliação do estado nutricional de adultos e idosos e situação nutricional da população brasileira. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia e Metabologia**, v. 48, n. 3, p. 345-361, 2004.

ASEJEJE, F. O.; OGUNRO, O. B. Deciphering the mechanisms, biochemistry, physiology, and social habits in the process of aging aging process: deciphering the mechanisms, biochemistry, physiology, and social habits. **Archives of Gerontology and Geriatrics Plus**, v. 1, n. 1, p. 100003, 2024.

BELTRAN, D. *et al.* Relação do padrão de marcha associado com a aptidão física e a capacidade funcional de residentes de instituições de longa permanência. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, v. 22, n. 2, p. 43-55, 2017.

BEZ, J. P.; NERI, A. Velocidade da marcha, força de preensão e saúde percebida em idosos: dados da rede FIBRA Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**, v. 19, n. 8, p. 3343-3353, 2014.

CARVALHO, J.; SOARES, J. Envelhecimento e força muscular: breve revisão. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 4, n. 3, p. 79–93, 2004.

EICHINGER, F. L. F. *et al.* Força de preensão palmar e sua relação com parâmetros antropométricos. **Caderno de Terapia Ocupacional da UFSCar**, v. 23, n. 3, p. 525-532, 2015.

FLECK, S. J.; KRAEMER, W. J. **Fundamentos do treinamento de força muscular**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.

FREITAS, E. *et al.* Prática habitual de atividade física afeta o equilíbrio de idosas? **Revista Fisioterapia em Movimento**, v. 26, n. 4, p. 813-821, 2013.

FRIED, L. *et al.* Frailty in older adults: evidence for a phenotype. **The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 56, n. 3, p. M146-M157, 2001.

FURNARI, D. *et al.* Effects of massage therapy and the role of physical activity as an improvement in the psycho-physical state of the individual and reduction of pain and anxiety during the Covid-19 pandemic systematic review. **Journal of Clinical and Medical Images**, v. 7, n. 19, p. 1-13, 2024.

GARMABI, K. M.; REZAEI, M.; PASHMDARFARD, M. Factors associated with participation of community-dwelling older adults in activities related to leisure and social participation: a systematic review. **Middle East Journal of Rehabilitation and Health Studies**, v. 10, n. 2,

p. e131146, 2023.

HUGHES, V. A. *et al.* Longitudinal muscle strength changes in older adults: influence of muscle mass, physical activity, and health. **The Journals of Gerontology: Series A: Biological Sciences and Medical Sciences**, v. 56, n. 5; p. B209-B217, 2001.

JONES, C.; RIKLI, R.; BEAM, W. A 30-s chair-stand test as a measure of lower body strength in community-residing older adults. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 70, n. 2, p. 113-119, 1999.

LACOURT, M.; MARINI, L. Decréscimo da função muscular decorrente do envelhecimento e a influência na qualidade de vida do idoso: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano**, v. 3 n. 1, p. 114-121, 2006.

LENARDT, M. H. *et al.* Fatores associados à força da preensão manual diminuída em idosos. **Escola Anna Nery Revista de Enfermagem**, v. 20, n. 4, p. e20160082, 2016.

MATSUDO, S. Atividade física na promoção da saúde e qualidade de vida no envelhecimento. **Revista Brasileira de Educação Física e Esportes**, v. 20, n. 5, p. 135-37, 2006.

MATSUDO, S. **Avaliação do idoso: física e funcional**. 3. ed. Santo André: Gráfica Mali, 2010.

MATSUDO, S.; MATSUDO, V.; BARROS NETO, T. Impacto do envelhecimento nas variáveis antropométricas, neuromotoras e metabólicas da aptidão física. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 8, n. 4, p. 21-32, 2000.

MAZO, G. *et al.* Atividade física e qualidade de vida de mulheres idosas da cidade de Florianópolis, Brasil. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, v. 8, n. 3, p.414-423, 2008.

MENDES, J.; AZEVEDO, A.; AMARAL, T. F. Força de preensão da mão: quantificação, determinantes e utilidade clínica. **Arquivos de Medicina**, v. 27, n. 3, p. 115-120, 2013.

MICHELIN, E.; COELHO, C.; BURINI, R. Efeito de um mês de destreinamento sobre a aptidão física relacionada à saúde em programa de mudança de estilo de vida. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 14, n. 3, p. 192-196, 2008.

ORSATTI, F. *et al.* Redução da força muscular está relacionada à perda muscular em mulheres acima de 40 anos. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 13, n. 1, p. 36-42, 2011.

PASSOS, B. A. *et al.* Contribuições da hidroginástica nas atividades da vida diária e na flexibilidade de mulheres idosas. **Revista da Educação Física**, v. 19, p. 71-76, 2008.

PEREIRA, M. *et al.* Efeitos do Tai Chi Chuan na força dos músculos extensores dos joelhos e no equilíbrio em idosas. **Brazilian Journal of Physical Therapy**, v. 12, p. 121-126, 2008.

PIERINE D. T.; NICOLA, M.; OLIVEIRA, E. P. Sarcopenia: alterações metabólicas e consequências no envelhecimento. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 17, n.

3, p. 96-103, 2009.

PIMENTEL, R.; SCHEICHER, M. Comparação do risco de queda em idosos sedentários e ativos por meio da escala de equilíbrio de Berg. **Revista Fisioterapia e Pesquisa**, v. 16, n. 1, p. 6-10, 2009.

PODSIADLO, D.; RICHARDSON, S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. **Journal of the American Geriatrics Society**, v. 39, n. 2, p. 142-148, 1991.

PRADO, A. *et al.* Aptidão funcional de idosas praticantes de exercícios físicos: a influência do período de interrupção. **Revista Pensar a Prática**, v. 14, n. 3, p. 1-14, 2011.

RASO, V.; MATSUDO, S.; MATSUDO, V. A força muscular de mulheres idosas decresce principalmente após oito semanas de interrupção de um programa de exercícios com pesos livres. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 7, n. 6, p. 177-185, 2001.

REICHERT, T. *et al.* Efeitos da hidroginástica sobre a capacidade funcional de idosos: metanálise de estudos randomizados. **Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde**, v. 20, n. 5, p. 447-457, 2015.

RIKLI, R.; JONES, C. Development and validation of a functional fitness test for community residing older adults. **Journal of Aging and Physical Activity**, v. 2, p. 129-161, 1999.

SANTOS, R. G. *et al.* Força de membros inferiores como indicador de incapacidade funcional em idosos. **Revista Motriz**, v. 19, n. 3, p. 35-42, 2013.

SCHLÜSSEL, M. M.; ANJOS, L. A. D.; KAC, G. A dinamometria manual e seu uso na avaliação nutricional: revisão. **Revista de Nutrição**, v. 21, n. 2, p. 233-235, 2008.

SOUSA, F. E. *et al.* Dancing is more effective than treadmill walking for blood pressure reduction in hypertensive elderly women. **Journal of Exercise Physiology Online**, v. 19, p. 124-134, 2016.

SOUZA, L. H. R. *et al.* Acute hypotension after moderate-intensity handgrip exercise in hypertensive elderly people. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 32, p. 2971-2977, 2018.

SOUZA, L. H. R. *et al.* Blood pressure decrease in elderly after isometric training: does lactate play a role? **Research, Society and Development**, v. 9, p. e655997433, 2020.

SOUZA, L. H. R. *et al.* Effects of isometric exercise on blood pressure in normotensive and hypertensive older adults: a systematic review. **Journal of Exercise Physiology Online**, v. 22, p. 92-108, 2019.

SOUZA, L. H. R. *et al.* Hatha yoga e a melhora da força de preensão palmar, velocidade da marcha e percepção de ansiedade em mulheres adultas. **Revista Kairós Gerontologia**, v. 20, p. 367-382, 2017b.

SOUZA, L. H. R. *et al.* Queda em idosos e fatores de risco associados. **Revista de Atenção**

à **Saúde**, v. 15, n. 54, p. 55-60, 2017a.

SOUZA, L. H. R.; SANTOS, A. V. R.; ROSÁRIO, B. L. Velocidade da marcha e equilíbrio estático predizem risco de quedas em adultos e idosos fisicamente independentes. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, v. 26, n. 3, p. 351-366, 2021.

SPIRDUSO, W. W. **Dimensões físicas do envelhecimento**. Barueri: Manole, 2005.

WELLS, K. F.; DILLON, E. K. The sit and reach: a test of back and leg flexibility. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, v. 23, p. 115-118, 1952.