

ÍNDICE DE QUALIDADE MUSCULAR, HIPERTENSÃO E HÁBITO DE ATIVIDADE FÍSICA EM MULHERES IDOSAS

Ana Lís Prado Azevedo

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

<http://lattes.cnpq.br/4626442461305025>

Aline Cristiane de Sousa Azevedo de Aguiar

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

<http://lattes.cnpq.br/4335848458075642>

Luiz Humberto Rodrigues Souza

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

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

RESUMO: O objetivo do estudo foi comparar o índice de qualidade muscular de acordo com a condição de saúde e hábito de atividade física em mulheres idosas matriculadas em um projeto de extensão universitária. Trata-se de uma pesquisa transversal, de natureza quantitativa, de cunho inferencial, cuja coleta de dados aconteceu mediante uma pesquisa de campo. A amostra foi constituída por 75 participantes, sendo 47 hipertensas e 28 normotensas. Foi avaliado o hábito de atividade física, pressão arterial, composição corporal, força de preensão palmar e o índice de qualidade muscular (IQM). As idosas hipertensas apresentaram maior idade ($t_{(73)} = 2,186$; $p = 0,03$) e menor IQM ($t_{(73)} = - 2,683$; $p = 0,009$) quando comparadas às idosas normotensas. Em relação ao hábito de atividade física, verificou-se que as mulheres fisicamente ativas foram mais novas ($t_{(73)} = - 2,161$; $p = 0,03$), apresentaram maior força de preensão palmar dominante ($t_{(73)} = 2,044$; $p = 0,04$) e IQM ($t_{(73)} = 2,288$; $p = 0,02$) em relação às voluntárias inativas. Portanto, é fundamental promover estratégias de intervenção que incentivem a atividade física e o controle da hipertensão arterial em pessoas idosas, visando melhorar tanto a saúde cardiovascular quanto a qualidade de vida nesta fase da vida.

PALAVRAS-CHAVE: Atividade Física. Hipertensão. Qualidade Muscular.

MUSCLE QUALITY INDEX, HYPERTENSION AND PHYSICAL ACTIVITY HABIT IN ELDERLY WOMEN

ABSTRACT: The aim of this study was to compare the muscle quality index according to health status and physical activity habits in elderly women enrolled in a university extension project. This is a cross-sectional, quantitative, inferential study, whose data collection took place through a field survey. The sample consisted of 75 participants, 47 of whom were hypertensive and 28 were normotensive. Physical activity habits, blood pressure, body composition, handgrip strength and the muscle quality index (MQI) were evaluated. The hypertensive elderly women were older ($t_{(73)} = 2.186$; $p = 0.03$) and had a lower MQI ($t_{(73)} = -2.683$; $p = 0.009$) when compared to the normotensive elderly women. Regarding physical activity habits, it was found that physically active women were younger ($t_{(73)} = -2.161$; $p = 0.03$), had greater dominant handgrip strength ($t_{(73)} = 2.044$; $p = 0.04$) and MQI ($t_{(73)} = 2.288$; $p = 0.02$) compared to inactive volunteers. Therefore, it is essential to promote intervention strategies that encourage physical activity and control of hypertension in elderly people, aiming to improve both cardiovascular health and quality of life at this stage of life.

KEY-WORDS: Physical Activity. Hypertension. Muscle Quality.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento é um processo natural do ser humano em que ocorrem diversas alterações funcionais, psicológicas e fisiológicas. Com isso, à medida em que envelhecemos, o corpo passa por um declínio de diversos sistemas, incluindo o cardiovascular e o muscular (Abdellatif *et al.*, 2023). Oliveira *et al.* (2022) afirmaram que envelhecimento sistêmico não é apenas resultado da idade cronológica, mas também do declínio na função fisiológica (idade biológica), impulsionado pela exposição crônica a baixos níveis de inflamação.

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição crônica não transmissível caracterizada por níveis elevados de pressão arterial (PA), no qual a PA sistólica (PAS) é maior ou igual a 140 mm Hg e/ou a PA diastólica (PAD) é maior ou igual a 90 mm Hg (Barroso *et al.*, 2021).

Nesse viés, a HAS é comum entre a faixa etária idosa devido o processo de envelhecimento afetar o sistema cardiovascular ao perder significativamente a sua elasticidade (Oliveira *et al.*, 2022) contribuindo para o aumento da PA. Logo, a HAS associa-se a alguns riscos cardiovasculares tais como insuficiência cardíaca, doença renal crônica, dentre outras.

Ademais, Matsudo, Matsudo e Barros Neto (2000) verificaram que ocorre a diminuição da massa e da força muscular com o decorrer da idade. Riviati e Indra (2023) afirmaram que com a degeneração da massa muscular esquelética o desempenho físico é reduzido, logo as atividades diárias como caminhar, levantar, abaixar tornam-se um grande desafio

para a qualidade de vida da pessoa idosa.

Além da quantidade de massa muscular, o índice de qualidade muscular (IQM) também é um relevante marcador para avaliar a capacidade funcional, especialmente em populações idosas. O IQM refere-se não apenas à quantidade de massa muscular, mas também à sua força, resistência e função. Desse modo, o ganho da força muscular é um fator importante para o IQM corroborar a manutenção da independência funcional e a prevenção de incapacidades relacionadas à idade (Wang *et al.*, 2024).

AHAS e o IQM estão associadas a complicações como quedas, fraturas e incapacidade funcional, sendo que a prevenção e o tratamento dessas condições são essenciais para a saúde das pessoas idosas. Por outro lado, a prática de exercícios físicos pode melhorar a flexibilidade (Passos *et al.*, 2008), força muscular (Pereira *et al.*, 2008; Souza *et al.*, 2017a), mobilidade e equilíbrio (Souza; Santos; Rosário, 2021) e a pressão arterial de repouso (Sousa *et al.*, 2016; Souza *et al.*, 2020) em pessoas idosas.

A saúde do sistema cardiovascular e muscular está interligada, e a atividade física melhora a função cardiovascular (Souza *et al.*, 2018; Souza *et al.*, 2019), reduzindo os riscos de problemas cardíacos, diminuição de riscos de quedas (Souza *et al.*, 2017b) e contribuindo para um envelhecimento mais saudável (Civinski; Montibeller; Oliveira, 2011). Cassiano *et al.* (2020) verificaram que um programa de exercícios físicos moderados, executado ao longo de 12 semanas, demonstrou benefícios significativos e representou uma alternativa viável e eficaz para reduzir o risco de eventos cardiovasculares nos anos subsequentes em pessoas idosas.

A atividade física não apenas melhora o IQM, mas também pode influenciar positivamente o controle da PA. Portanto, investigar a associação entre HAS e IQM em pessoas idosas praticantes de atividade física pode fornecer importantes informações para intervenções preventivas e terapêuticas, além de contribuir para o desenvolvimento de programas de exercício personalizados que visem à melhoria da saúde cardiovascular e muscular dessa população (Barroso *et al.*, 2021; Cassiano *et al.*, 2020).

A atividade física regular fortalece o coração, aumentando sua capacidade de bombear sangue de forma mais eficiente, o que reduz a carga sobre as artérias e diminui a PA. Além disso, exercícios aeróbicos como caminhada, corrida e natação promovem a saúde cardiovascular ao melhorar a capacidade pulmonar e a circulação sanguínea. O exercício resistido, como o treinamento de força, fortalece os músculos esqueléticos, aumentando a massa muscular magra e a resistência muscular, o que contribui para a estabilidade das articulações, melhora da postura e prevenção de lesões (Oliveira; Vinhas; Rabello, 2020). Desse modo, esse estudo teve como objetivo comparar o IQM de acordo com a condição de saúde e hábito de atividade física em mulheres idosas matriculadas em um projeto de extensão universitária.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, de natureza quantitativa, de cunho inferencial, (Thomas; Nelson; Silverman, 2007), cuja coleta de dados aconteceu no Laboratório de Ensino, Pesquisa e Extensão sobre Envelhecimento (LEPEEn) do Departamento de Educação, Campus XII (DEDC/XII), da Universidade do Estado da Bahia (UNEB), no período de fevereiro a março de 2024.

A população do estudo consistiu em pessoas regularmente matriculadas nos projetos de extensão universitária do Programa da Universidade Aberta à Terceira Idade (UATI) do DEDC/XII, perfazendo o total de 91 sujeitos. Todas as pessoas foram convidadas para participar do estudo. Foram adotados os seguintes critérios de inclusão: matrícula ativa na UATI; lucidez (esse critério foi estabelecido a partir da coerência da fala); e querer participar voluntariamente da pesquisa. Os critérios de exclusão foram: sexo masculino ($n = 8$), uso de pino ou prótese metálica ($n = 1$), não completar os testes funcionais ($n = 2$); não comparecer à coleta de dados ($n = 5$). A amostra foi constituída por adesão, sendo 47 participantes hipertensas e 28 voluntárias normotensas, com idade de 60 a 88 anos.

A coleta de dados aconteceu no período da tarde (14 às 17h). Inicialmente, foi preenchida uma ficha de avaliação (data de nascimento e indicadores de saúde - doenças, uso de medicamentos, hábito de atividade física). Para avaliar os hábitos de atividade física, foram feitas as seguintes perguntas: “Atualmente, quantas vezes por semana a senhora realiza atividade física?” (respostas possíveis: nenhuma a sete vezes); “Qual a duração de cada sessão de atividade física?” (respostas possíveis: não faço exercício físico; menos de 30 minutos - quanto tempo; entre 30 e 60 minutos - quanto tempo; mais de 60 minutos - quanto tempo); “Qual a intensidade dessa atividade física?” (respostas possíveis: não pratico atividade física; leve; moderada; e intensa/vigorosa); “Atualmente, que tipo de exercício físico a senhora realiza?” (respostas possíveis: hidroginástica, caminhada, musculação, exercícios funcionais, não realizo atividade física e outros - pergunta aberta). Com base nas respostas, o tempo gasto durante cada sessão de atividade física foi multiplicado pela quantidade de dias da semana em que a participante se exercitou. As voluntárias que somaram 150 minutos ou mais de atividade física de intensidade moderada a alta foram classificadas como fisicamente ativas, enquanto aquelas que não atingiram esse limiar foram classificadas como inativas (Botero *et al.*, 2021).

Em seguida, a PA foi aferida após 10 minutos de repouso na posição sentada, seguindo as recomendações da Sociedade Brasileira de Cardiologia (Barroso *et al.*, 2021). O método oscilométrico com equipamento validado (BP 3AC1-1 PC; Microlife, Suíça) foi utilizado de acordo com a recomendação da *American Heart Association* (Pickering *et al.*, 2005).

A estatura foi mensurada em um estadiômetro portátil (WCS, Cardiomed) conforme descrito previamente (Maurício; Febrone; Gagliardo, 2013). Foi utilizada uma balança de bioimpedância (TANITA; modelo RD545) para a determinar a composição corporal: massa

corporal total (MCT; kg), índice de massa corporal (IMC; kg/m²), percentual de gordura corporal (%GC) e a massa muscular total (MMT; kg). A massa gorda (MG; kg) foi calculada pela equação: $MG = (MCT \cdot \%GC) \div 100$. A massa livre de gordura (MLG; kg) foi calculada pela equação: $MLG = MCT - MG$. A massa muscular esquelética (MME; kg) foi calculada pela equação: $MME = MMT \cdot 0,6$.

Utilizou-se um dinamômetro hidráulico de prensão manual (Jamar® dynamometer, IL, USA) para realizar o teste da contração voluntária isométrica máxima (kgf), com três tentativas bilaterais e pausa de 3 minutos para a recuperação do substrato energético. O posicionamento das voluntárias para a execução do teste seguiu a recomendação da *American Society of Hands Therapists* (Fess; Moran, 1981). Cada participante permaneceu sentada em uma cadeira com encosto reto e sem suporte para os braços, ombro aduzido e sem rotação, cotovelo flexionado a 90°, antebraço em posição neutra e punho entre 0° e 30° de extensão e 0° e 15° de desvio ulnar. Também foi utilizada a melhor medida da FPP do membro dominante (FPP-dom). O IQM correspondeu ao valor obtido no teste de FPP-dom (kgf) dividido pela massa muscular esquelética (kg) (Barbat-Artigas *et al.*, 2012).

Utilizou-se a estatística descritiva (média e desvio padrão) para apresentar os dados. A normalidade dos dados foi verificada com o teste *Shapiro-Wilk*. Em seguida, o teste-t para amostras independentes foi utilizado para comparar as variáveis da composição corporal, hemodinâmica e componentes neuromusculares das voluntárias do estudo em relação às variáveis independentes (condição de saúde e hábito de atividade física). O alfa adotado foi de 0,05. Todas as análises foram realizadas no programa *Statistical Package of Social Sciences* (SPSS) versão 20.0 for Windows (IBM Inc., Chicago, IL, EUA). Este estudo atendeu aos requisitos propostos pela Resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde e foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos sob o parecer nº 4.101.777 e CAAE nº 32639020.4.0000.5026.

RESULTADOS

As classes de medicações anti-hipertensivas usadas pelas participantes hipertensas foram: diurético (n = 9), bloqueador da enzima conversora de angiotensina (n = 3), bloqueador da angiotensina II (n = 10), betabloqueador (n = 1), diurético + betabloqueador (n = 1), diurético + bloqueador da enzima conversora de angiotensina (n = 2), diurético + bloqueador da angiotensina II (n = 14), diurético + bloqueador da angiotensina II + bloqueador dos canais de cálcio (n = 5), bloqueador da angiotensina II + bloqueador dos canais de cálcio (n = 1), betabloqueador + bloqueador da angiotensina II + bloqueador dos canais de cálcio (n = 1).

A Tabela 1 apresenta as características de composição corporal, hemodinâmica e componente neuromuscular das voluntárias do estudo. Apenas a idade ($t_{(73)} = 2,186$; $p = 0,03$) e o IQM ($t_{(73)} = -2,683$; $p = 0,009$) foram significativamente diferentes entre os grupos.

Tabela 1: Composição corporal, hemodinâmica e componente neuromuscular da amostra.

Variáveis	Condição de Saúde	
	Normotensa	Hipertensa
Composição Corporal		
Idade (anos)	66,14 ± 4,47	69,32 ± 6,86 *
Massa Corporal (kg)	66,23 ± 12,94	69,39 ± 13,05
Estatura (m)	1,57 ± 0,07	1,55 ± 0,05
IMC (kg/m ²)	26,53 ± 4,39	28,44 ± 4,75
Massa Gorda (kg)	24,57 ± 8,47	26,71 ± 7,74
MLG (kg)	41,65 ± 6,14	42,67 ± 6,36
MME (kg)	23,80 ± 3,47	24,20 ± 3,59
Hemodinâmica		
PAS (mm Hg)	126,92 ± 14,31	132,85 ± 23,28
PAD (mm Hg)	77,14 ± 9,84	77,31 ± 12,81
Neuromuscular		
FPP-d (kgf)	26,78 ± 4,66	24,85 ± 4,54
FPP-e (kgf)	24,89 ± 5,13	23,72 ± 4,37
FPP-dom (kgf)	27,39 ± 4,66	25,42 ± 4,40
IQM (kgf/kg)	1,16 ± 0,16	1,06 ± 0,15 *

IMC = índice de massa corporal; MLG = massa livre de gordura; MME = massa musculoesquelética; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; FPP-d = força de preensão palmar direita; FPP-e = força de preensão palmar esquerda; FPP-dom = força de preensão palmar dominante; IQM = índice de qualidade muscular. * p < 0,05.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Tabela 2 expõe as variáveis da composição corporal, hemodinâmica e componente neuromuscular das voluntárias a partir da classificação do hábito de atividade física. A idade ($t_{(73)} = -2,161$; p = 0,03), a FPP-dom ($t_{(73)} = 2,044$; p = 0,04) e o IQM ($t_{(73)} = 2,288$; p = 0,02) foram significativamente diferentes entre os grupos.

Tabela 2: Estratificação da amostra pelo hábito de atividade física.

Variáveis	Hábito de Atividade Física	
	Inativo (n = 44)	Ativo (n = 31)
Composição Corporal		
Idade (anos)	69,40 ± 6,97	66,32 ± 4,51 *
Massa Corporal (kg)	69,02 ± 12,33	67,05 ± 14,04
Estatura (m)	1,57 ± 0,06	1,55 ± 0,07
IMC (kg/m ²)	27,81 ± 4,75	27,61 ± 4,67
Massa Gorda (kg)	26,61 ± 7,17	24,92 ± 9,15
MLG (kg)	42,41 ± 6,41	42,12 ± 6,13
MME (kg)	24,10 ± 3,59	23,98 ± 3,49
Hemodinâmica		
PAS (mm Hg)	133,79 ± 21,26	126,16 ± 18,77
PAD (mm Hg)	77,29 ± 12,03	77,19 ± 11,47
Neuromuscular		
FPP-d (kgf)	24,77 ± 4,31	26,70 ± 4,95
FPP-e (kgf)	23,52 ± 4,18	25,06 ± 5,22
FPP-dom (kgf)	25,27 ± 4,16	27,41 ± 4,89 *
IQM (kgf/kg)	1,05 ± 0,17	1,14 ± 0,13 *

IMC = índice de massa corporal; MLG = massa livre de gordura; MME = massa musculoesquelética; PAS = pressão arterial sistólica; PAD = pressão arterial diastólica; FPP-d = força de preensão palmar direita; FPP-e = força de preensão palmar esquerda; FPP-dom = força de preensão palmar dominante; IQM = índice de qualidade muscular. * p < 0,05.

Fonte: Elaborado pelos autores.

DISCUSSÃO

O estudo mostrou que o IQM foi menor em idosas hipertensas em comparação com idosas normotensas. Isso sugere uma possível associação entre hipertensão arterial e redução da qualidade muscular em pessoas idosas. Uma possível explicação para esse achado é que a hipertensão arterial crônica pode desencadear processos inflamatórios e alterações no metabolismo muscular, levando a uma diminuição da massa muscular e da força muscular em pessoas idosas hipertensas (Monteiro; Sobral Filho, 2004).

Ademais, podemos associar também à arteriosclerose, a qual se relaciona ao envelhecimento. O envelhecimento contribui para a arteriosclerose por meio do acúmulo de danos nas artérias, perda de elasticidade arterial, inflamação crônica, alterações no metabolismo lipídico e diminuição da capacidade de reparação vascular e derrames (Xavier

et al., 2013). Embora o risco aumente com a idade, hábitos saudáveis podem amenizar os efeitos do envelhecimento nas artérias, conseqüentemente no controle da PA (Matavelli *et al.*, 2014).

Outrossim, os resultados revelaram que as participantes fisicamente ativas foram, em média, mais jovens em comparação com aquelas fisicamente inativas. Esse padrão reflete o impacto do envelhecimento na diminuição da atividade física, uma vez que muitas pessoas tendem a se tornar menos ativas à medida que envelhecem, devido a uma variedade de fatores, como declínio da função física, problemas de saúde e comprometimento da mobilidade (Oliveira; Vinhas; Rabello, 2020).

Além disso, o estudo também mostrou que as idosas fisicamente ativas apresentaram maiores valores da FPP-dom e do IQM. Esse achado sugeriu que a atividade física regular pode desempenhar um papel importante na preservação da força muscular e na melhoria da qualidade muscular em pessoas idosas.

A prática regular de exercícios físicos estimula o desenvolvimento muscular, aumenta a resistência e melhora a função muscular, contribuindo para uma melhor saúde e bem-estar geral (Ribeiro; Neri, 2012). Esses resultados destacam a importância da promoção da atividade física ao longo da vida, especialmente entre as pessoas idosas, como uma estratégia eficaz para combater os efeitos do envelhecimento e preservar a função muscular e a qualidade de vida.

CONCLUSÃO

Esse estudo apresentou importantes informações sobre a interação complexa entre idade, HAS, atividade física e IQM em pessoas idosas. A constatação de que as participantes hipertensas eram as mais velhas destacou o impacto do envelhecimento na prevalência da HAS, enquanto a associação entre atividade física e idade mais jovem ressaltou a importância da promoção da atividade física ao longo da vida para a manutenção da saúde muscular.

Além disso, os resultados sugeriram que a HAS pode estar associada a uma redução do IQM em pessoas idosas, enfatizando a necessidade de intervenções direcionadas para preservar a saúde cardiovascular e muscular nessa população.

Por outro lado, a prática regular de atividade física demonstrou estar positivamente relacionada à força muscular e à qualidade muscular em idosas, destacando o potencial benéfico do exercício físico na promoção da saúde muscular e na prevenção de complicações relacionadas à idade.

Portanto, é fundamental promover estratégias de intervenção que incentivem a atividade física e o controle da HAS em pessoas idosas, visando melhorar tanto a saúde cardiovascular quanto a qualidade de vida nesta fase da vida.

AGRADECIMENTOS

Às participantes da pesquisa; À Universidade do Estado da Bahia (UNEB) e ao Programa financiador FAPESB (IC/FAPESB - Edital nº 19/2023); ao Programa de iniciação à extensão da UNEB (Edital PROIEX nº 15/2023); ao Laboratório de Ensino, Pesquisa e Extensão sobre Envelhecimento (LEPEEn); 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

ABDELLATIF, M. *et al.* Hallmarks of cardiovascular ageing. **Nature Reviews Cardiology**, v. 20, n. 11, p. 754-777, 2023.

BARBAT-ARTIGAS, S. *et al.* How to assess functional status: a new muscle quality index. **The Journal of Nutrition, Health & Aging**, v. 16, n. 1, p. 67-77, 2012.

BARROSO, W. K. *et al.* Diretrizes brasileiras de hipertensão arterial–2020. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 116, p. 516-658, 2021.

BOTERO, J. P. *et al.* Impact of the COVID-19 pandemic stay at home order and social isolation on physical activity levels and sedentary behavior in Brazilian adults. **Einstein (São Paulo)**, v. 19, p. eAE6156, 2021.

CASSIANO, A. N. *et al.* Efeitos do exercício físico sobre o risco cardiovascular e qualidade de vida em idosos hipertensos. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, p. 2203-2212, 2020.

CIVINSKI, C.; MONTIBELLER, A.; OLIVEIRA, A. A importância do exercício físico no envelhecimento. **Revista da UNIFEBE**, v. 1, 2011.

FESS, E.; MORAN, C. **Clinical assessment recommendations**. Indianapolis: American Society of Hand therapists, 1981.

MATAVELLI, I. S. *et al.* Hipertensão arterial sistêmica e a prática regular de exercícios físicos como forma de controle: revisão de Literatura. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**, v. 18, n. 4, p. 359-66, 2014.

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

MAURÍCIO, L. S.; FEBRONE, R. R.; GAGLIARDO, L. C. Avaliação nutricional associada à melhora do perfil nutricional de idosos participantes do projeto integrar. **Revista Brasileira**

de Nutrição Esportiva, v. 7, n. 42, p. 4, 2013.

MONTEIRO, M. F.; SOBRAL FILHO, D. C. Exercício físico e o controle da pressão arterial. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, p. 513-516, 2004.

OLIVEIRA, A. C. *et al.* Envelhecimento vascular e rigidez arterial. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 119, p. 604-615, 2022.

OLIVEIRA, J. C.; VINHAS, W.; RABELLO, L. G. Benefícios do exercício físico regular para idosos. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 3, p. 15496-15504, 2020.

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.

PICKERING, T. *et al.* Recommendations for blood pressure measurement in humans and experimental animals: part 1: blood pressure measurement in humans: a statement for professionals from the Subcommittee of Professional and Public Education of the American Heart Association Council on High Blood Pressure Research. **Circulation**, v. 111, n. 5, p. 697-716, 2005.

RIBEIRO, L. H.; NERI, A. L. Exercícios físicos, força muscular e atividades de vida diária em mulheres idosas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, p. 2169-2180, 2012.

RIVIATI, N.; INDRA, B. Relationship between muscle mass and muscle strength with physical performance in older adults: a systematic review. **SAGE Open Medicine**, v. 11, p. 20503121231214650, 2023.

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, n. 10, 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, n. 4, p. 367-382, 2017a.

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, 2017b.

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.

THOMAS, J. R.; NELSON, J. K.; SILVERMAN, S. J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

WANG, J. *et al.* Age-related dysfunction in balance: a comprehensive review of causes, consequences, and interventions. **Aging and Disease**, v. 16, n. 1, p. 2024.0124-1, 2024.

XAVIER, H. T. *et al.* V Diretriz brasileira de dislipidemias e prevenção da aterosclerose. **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v. 101, n. 4 (s. 1), p. 1-20, 2013.