

Avaliação da capacidade funcional de mulheres idosas em um programa de treino de potência baseado no CrossFit®

Assessment of the functional capacity of elderly women in a CrossFit®-based power training program

Prodamy da Silva Pacheco Neto¹ , Victor Manuel Machado Ribeiro dos Reis^{1,2*} , Felipe José Aidar³ , Cláudio Monteiro Amarantes¹ , João Paulo Lima Vasconcelos¹ 

RESUMO

A fragilidade em idosos, é uma síndrome multidimensional que envolve fatores biológicos, psicológicos e sociais, leva a diminuição da capacidade funcional, risco de quedas, institucionalização e morte. A funcionalidade em idosos são parâmetros aceites cientificamente como medida de avaliação de estratégias de intervenção que podem demonstrar benefícios da prática regular de exercícios físicos. A presente investigação objetivou avaliar a funcionalidade de mulheres idosas a partir de um programa de treino de potência baseado no CrossFit®. A amostra foi composta por 22 mulheres idosas no grupo experimental e por 15 mulheres idosas no grupo controlo. A estatura média foi de $1,58 \pm 3,88$ metros e o peso médio foi de $67,14 \pm 4,35$ kg no grupo experimental, assim como o índice de massa corporal médio foi de $26,91 \pm 2,09$ kg/m². No grupo controlo, a idade média foi de $64,87 \pm 3,04$ anos, a estatura média foi de $1,60 \pm 4,20$ metros e o peso médio foi de $67,10 \pm 4,54$ kg. O índice de massa corporal médio foi de $26,12 \pm 1,77$ kg/m². Para avaliação da funcionalidade foram utilizados os testes da bateria de Rikli & Jones e os testes de força de preensão manual e o teste de caminhada de 10 metros. Os resultados demonstraram melhoria significativa para todos os parâmetros avaliados, quando comparados os momentos antes e após intervenção no grupo experimental. Concluiu-se que o programa de treino de potência baseado no CrossFit® proposto pelo presente estudo, demonstrou ser positivo para a funcionalidade de mulheres idosas.

PALAVRAS-CHAVE: mulheres idosas; treino funcional; força muscular; autonomia funcional.

ABSTRACT

The fragility in elderly individuals, as a multidimensional syndrome that involves biological, psychological, and social factors, leads to a decrease in functional capacity, increased risk of falls, delirium, institutionalisation, hospitalisation, and death. Functionality in the elderly is a widely accepted parameter in the literature as a measure for evaluating intervention strategies that demonstrate the beneficial effects of regular physical exercise. The present investigation aimed to assess the functional capacity of elderly women through a power-training program based on CrossFit®. The sample comprised 22 elderly women in the experimental group and 15 in the control group. The average height was 1.58 ± 3.88 meters, and the average weight was 67.14 ± 4.35 kg in the experimental group. The average body mass index was 26.91 ± 2.09 kg/m². In the control group, the average age was 64.87 ± 3.04 years, the average height was 1.60 ± 4.20 meters, and the average weight was 67.10 ± 4.54 kg. The average body mass index was 26.12 ± 1.77 kg/m². To evaluate functionality, the Rikli & Jones battery tests, handgrip strength tests, and the 10-meter walking test were used. The results showed significant improvement in all evaluated parameters when comparing the moments before and after the intervention in the experimental group. It was concluded that the power training program based on CrossFit® proposed in this study was beneficial for the functionality of elderly women.

KEYWORDS: older women; functional training; muscular strength; functional autonomy.

¹Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro – Vila Real, Portugal.

²Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano – Vila Real, Portugal.

³Universidade Federal de Sergipe – Aracaju (SE), Brasil.

*Autor correspondente: Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro, Quinta de Prados – CP: 5000-801 – Vila Real, Portugal. E-mail: victormachadoreis@gmail.com

Conflitos de interesses: nada a declarar. **Financiamento:** Este trabalho foi financiado por fundos nacionais da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, no âmbito do projeto UID/04045: Centro de Investigação em Desporto, Saúde e Desenvolvimento Humano.

Recebido: 01/03/2025. **Aceite:** 31/11/2025.

INTRODUÇÃO

Diante das mudanças sociodemográficas sofridas pela população mundial e iniciadas no último século, o envelhecimento populacional é um fenômeno percebido em todas as esferas, mas com um comportamento diferente quando comparado países desenvolvidos e países em desenvolvimento (Pereira et al., 2006; Santos & Cunha, 2014). Enquanto em países desenvolvidos o envelhecimento populacional se deu de forma gradual, no Brasil, por exemplo, a população de idosos subiu de 25,4 milhões em 2012 para 30,2 milhões em 2017. Esse aumento corresponde a um crescimento de 18% dessa faixa etária em apenas 5 anos. Nesse cenário de crescimento, as mulheres idosas são a maioria, correspondendo a 56% dos idosos enquanto os homens correspondem a 44% da população dessa faixa etária, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2018. Não é mais possível pensar a saúde do idoso apenas pela medida da ausência de doenças, mas se faz necessário a interação entre a saúde física e mental, sua capacidade funcional e sua relação com o social (Fernandes & Soares, 2012; Kalache et al., 2020).

A fragilidade em idosos, enquanto uma síndrome multidimensional que envolve fatores biológicos, psicológicos e sociais, leva a diminuição da capacidade funcional, aumento no risco de quedas, delírios, institucionalização, hospitalização e morte (Carneiro et al., 2016). A fragilidade pode ser percebida em um aumento do estado de vulnerabilidade do idoso, onde sua capacidade funcional e independência para a realização de determinadas tarefas pode ser avaliada como parâmetro indicativo de risco aumentado.

A funcionalidade em idosos são parâmetros aceitos na literatura como medida de avaliação de estratégias de intervenção que podem demonstrar efeitos benéficos. Além disso, as principais diretrizes de programas de exercícios associados a promoção e desenvolvimento da saúde do idoso, no que diz respeito aos aspectos de funcionalidade e autonomia prevê programas de exercícios resistidos e de força (Fragala et al., 2019). Mas será que todos os programas de exercícios resistidos e força em idosos aumenta a potência muscular e funcionalidade dessa população?

Segundo Walker et al. (2017), em três meses de acompanhamento de um programa de treino de força de resistência não foi observado melhora da potência muscular máxima e capacidade funcional de idosos fisicamente ativos quando comparados ao grupo controle.

Sendo o CrossFit® um modelo de treino multimodal, que engloba modalidades como: a ginástica, o levantamento de peso olímpico e exercícios de condicionamento cardiorrespiratório, sua característica principal está na proposta de se realizar tarefas físicas em uma menor unidade de tempo

possível. Isso leva ao estímulo de diferentes valências físicas, como: força, resistência, potência, coordenação, equilíbrio, agilidade, velocidade, entre outras. Além disso, se utiliza de um repertório variado de exercícios funcionais (Dominski et al, 2018; Tibana et al., 2016, 2017).

E se um programa de treino de potência, baseado nas modalidades, características e planejamento do CrossFit® fosse adaptado às necessidades e capacidades da população de idosos, respeitando suas individualidades e necessidades de transferência da tarefa executada em treino ao que se busca preservar em termos de funcionalidade e autonomia do idoso?

Assim, a presente pesquisa tem por objetivo avaliar quais os efeitos de um programa de treino de potência baseado no CrossFit® sobre a capacidade funcional de mulheres idosas.

MÉTODO

Participantes

Antes da assinatura do termo de consentimento, todos os participantes da pesquisa foram informados dos propósitos, riscos e benefícios da pesquisa. O presente estudo foi submetido ao Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.

A pesquisa se tratou de uma investigação quantitativa, analítica e de intervenção, que se caracterizou como um estudo quase-experimental já que não existe controle absoluto sobre todas as variáveis intervenientes nos resultados.

A amostra foi composta por 22 mulheres idosas, com idade média de $64,95 \pm 3,21$ anos. A estatura média foi de $1,58 \pm 3,88$ metros e o peso médio foi de $67,14 \pm 4,35$ kg. Já o índice de massa corporal (IMC) médio foi de $26,91 \pm 2,09$ kg/m². Todas participantes estavam inseridas em um programa público de exercício físico para a comunidade, o núcleo ampliado de saúde a família (NASF) desenvolvido no posto de saúde Flávio Marcílio. A investigação também contou com um grupo controle, composto por 15 mulheres idosas, com idade média de $64,87 \pm 3,04$ anos. A estatura média foi de $1,60 \pm 4,20$ metros e o peso médio foi de $67,10 \pm 4,54$ kg. Já o IMC médio foi de $26,12 \pm 1,77$ kg/m². Todas da mesma comunidade, mas não pertencentes ao NASF.

Como critérios de exclusão foram considerados: i) mulheres que apresentassem algum diagnóstico de doença neurodegenerativa ii) mulheres que participassem ou realizassem algum tipo de exercício físico além do proposto pelo NASF.

Procedimentos

Antes do início da intervenção, foi realizada em ambos os grupos a avaliação antropométrica (1º dia). Após foi aplicada

a bateria de testes de capacidade funcional (2º dia). Após o período de intervenção (programa de treino) foram repetidas as avaliações, ocupando também um período de 2 dias. Todas as avaliações foram realizadas por um investigador treinado no uso dos instrumentos.

Na avaliação antropométrica foi avaliado o IMC através da medição da estatura e da massa corporal. Como critério de avaliação da funcionalidade foram utilizados os seguintes testes da bateria de Rikli & Jones: teste de sentar e levantar na cadeira, teste de flexão de antebraço, teste de sentar e alcançar, teste de alcançar atrás das costas e a caminhada de 6 minutos (Mazo et al., 2015). Além destes testes também foram aplicados para a avaliação da funcionalidade os testes: de força de preensão manual e o teste de caminhada de 10 metros.

O programa de treino teve duração de 12 semanas, e foi dividido em 4 etapas de 3 semanas. As sessões de treino foram distribuídas com uma frequência de 3 vezes semanais e duração entre 50 e 60 minutos. Todas as sessões de treino apresentaram a mesma estrutura, sendo: exercícios de estabilidade articular e ativação muscular, exercícios de mobilidade articular e flexibilidade, educativos para o desenvolvimento técnico dos exercícios que foram treinados, exercícios específicos para o desenvolvimento da força muscular e tarefas funcionais realizadas no menor tempo possível.

Os exercícios envolviam mobilidade articular dos tornozelos, quadris e ombros, alongamentos para músculos como: gastrocnêmios, isquiotibiais, quadríceps, glúteos, dorsais e peitorais. Além de estímulos com minibands e elásticos para ativação muscular geral e, educativos de exercícios como: agachamentos, Deadlift, supinos e remadas curvadas. No que caracteriza o CrossFit®, exercícios de arranque (*Snatch*) e arremesso (*clean & Jerk*), além de carregamento de peso, subidas e descidas sobre *steps*, exercícios de condicionamento geral como: *burpees* e *thrusters* adaptados, foram realizados.

O volume de treino por sessão foi de 1 a 5 séries por exercício, sendo de 3 a 5 exercícios por cada componente da sessão de treino. As progressões de volume não ultrapassaram 15% do volume total. Para controle da intensidade foi usada a percepção subjetiva de esforço (PSE) através da escala de Borg adaptada (Martins et al., 2014). A intensidade durante a sessão de treino deveria estar entre 3 e 7 (caracterizando intensidades moderadas a fortes). Além da PSE, foi ainda utilizada a escala de percepção de recuperação (PSR), para definição do estado de prontidão de cada participante para uma nova sessão de treinamento (Ribeiro et al., 2020). Aqui se pretendia atingir notas de PSR entre 7 e 10 (para que não fosse necessárias adaptações individuais na proposta de treino subsequente).

Dentro das sessões de treinamento, o controle agudo da carga era realizado através da PSE se utilizando a escala de Borg adaptada, e era verificada ao final de cada bloco de cada estrutura da sessão de treino. Aqui se pretendia notas entre 3 e 7.

Análise estatística

Os dados foram analisados no programa IBM SPSS 22.0. Os dados são apresentados em média, desvio padrão, percentuais e medianas. Foi adotado o intervalo de confiança de 95%, refletindo no valor de $p < 0,05$. Para a verificação de normalidade e homogeneidade dos dados foram utilizados os testes de Shapiro Wilk e Levene, respetivamente. Para comparação da funcionalidade entre os dois grupos (experimental e controlo) e ao longo do tempo de intervenção, foi usada a ANOVA de dois fatores (tempo x grupo). O tamanho do efeito foi calculado pelo eta quadrado parcial (η^2p), sendo considerados efeito pequeno $\leq 0,05$, efeito médio 0,05 a 0,50 e efeito grande $> 0,50$. Considerando a dimensão final da amostra e as estatísticas aplicadas, o uso do software GPower 3.1. permitiu numa análise post-hoc, calcular o poder estatístico de 95% para um tamanho do efeito superior a 0,3.

RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentados os resultados referentes à funcionalidade das mulheres idosas, antes e após o programa de treino no grupo experimental e no grupo controlo.

Como se pode observar, quando analisado o grupo experimental antes e após a intervenção, os resultados encontrados são estatisticamente significativos ($p \leq 0,05$) para todos os testes. Quanto ao tamanho do efeito, apenas no teste de sentar e levantar no grupo experimental antes da intervenção, o tamanho do efeito foi médio ($\eta^2p = 0,483$) sendo, em todos os demais testes um tamanho do efeito grande ($\eta^2p > 0,50$). Isso demonstra que as idosas que participaram da investigação e fizeram parte do grupo experimental, tiveram melhoras em sua funcionalidade quando comparado o momento antes e após intervenção.

Quando analisados os momentos antes e após intervenção no grupo experimental e no grupo controlo, observa-se que quase todos os resultados foram estatisticamente significativos ($p \leq 0,05$), à exceção do teste de caminhada de 6 minutos no momento antes, mas no momento após intervenção os resultados para esse teste apresentaram-se significativos. O que demonstra que, no momento após intervenção, as idosas participantes do grupo experimental tiveram melhoras significativas em todos os testes aplicados para a avaliação da funcionalidade quando comparado ao grupo controlo.

DISCUSSÃO

Alterações do sistema musculoesquelético no envelhecimento são cientificamente comprovadas e validadas: atrofia muscular progressiva, diminuição da força muscular, comprometimento da funcionalidade e repercussões na mobilidade, equilíbrio e coordenação, são alguns desses impactos. Os músculos envolvidos na locomoção são os mais afetados, com maior perda de fibras musculares tanto do tipo I como do tipo II, especialmente quando comparados com indivíduos jovens (Li et al., 2018). Vários estudos têm avaliado estas variáveis dependentes em programas de exercício com a população idosa (Alcalde et al., 2017; Cordes et al., 2019; Fiorilli et al., 2022; Gschwind et al., 2013; Linhares et al., 2022; Silva et al., 2019; Vikberg et al., 2019; Zhao et al., 2022), mas nenhum programa foi baseado no CrossFit®.

O comprometimento da funcionalidade do idoso está associado a diminuição e/ou perda da capacidade motora para a realização de tarefas diárias. A autonomia de subir e descer um lance de escadas, de carregar uma sacola ou mesmo de deitar e levantar sem a necessidade de auxílio envolve a combinação de capacidades físicas como: força, velocidade, resistência, mobilidade, equilíbrio e coordenação, entre outras. Treinar essas capacidades físicas de forma individual e seriada é fundamental, mas não garante a habilidade individual do idoso de reunir todas ao mesmo tempo para a realização da tarefa. Trata-se de um contexto mais complexo que exige a exposição física do indivíduo idoso para que o sistema de movimento possa realizar a transferência do que foi estimulado em treino para o que é necessário no

dia-a-dia. Combinar elementos de força-potência muscular e de aptidão cardiorrespiratória para a melhoria da funcionalidade foi demonstrado na presente pesquisa tendo alcançado resultados positivos na funcionalidade das mulheres idosas.

Assim, os níveis de funcionalidade apresentados pelas idosas do grupo experimental após a intervenção podem ser qualitativamente designados como muito importantes e confirmam a eficácia de um programa de treino de potência muscular baseado no CrossFit® nesta população. Reforçando esta ideia, verificamos que no teste de caminhada de 10 metros, o resultado médio do grupo experimental no momento após intervenção sugeriu total independência, segundo critério de Bohannon (1997).

Na mesma direção, os resultados de Maruya et al. (2016), apontam melhorias significativas na funcionalidade de 52 idosos após intervenção com um programa de exercícios domiciliares de 6 meses. No estudo de Merchant et al. (2021), 151 idosos (divididos em grupo exercício e grupo controle), foram submetidos a um programa de treino de dupla tarefa com a finalidade de avaliar alterações na função física e força muscular. Os resultados apresentaram melhora significativa após 3 meses de intervenção no grupo exercício na velocidade máxima da marcha, redução pela metade na prevalência de pré-fragilidade e melhora de todos os componentes do *Test short physical performance battery*, que envolve 3 domínios diferentes: equilíbrio, caminhada e sentar e levantar, mas que são semelhantes aos usados na presente investigação. Quanto à melhora da força, foi observado uma redução na prevalência de baixa resistência muscular da mão. Nos estudos de

Tabela 1. Funcionalidade das mulheres idosas antes e após a intervenção.

	Antes		Depois		Valor-p	η^2p
	Experimental (a)	Controle (b)	Experimental (c)	Controle (d)		
Sentar e levantar	17,27 ± 4,42 (14,82–19,71)	17,00 ± 3,12 (15,27–18,73)	22,27 ± 4,65 ^a (19,69–24,84)	16,60 ± 3,04 ^c (14,92–18,28)	a p < 0,01 c p = 0,04	0,483 0,627
Flexão de braço	14,47 ± 2,39 (13,15–15,79)	14,40 ± 2,80 (12,85–15,95)	18,60 ± 2,53 ^a (17,20–20,00)	14,27 ± 2,55 ^c (12,86–15,68)	a p < 0,01 c p < 0,01	0,953 0,939
Sentar e alcançar	25,23 ± 4,53 (22,72–27,74)	27,77 ± 4,92 (25,05–30,50)	18,89 ± 4,21 ^a (16,56–21,22)	27,97 ± 5,03 ^c (25,19–30,76)	a p < 0,01 c p < 0,01	0,913 0,638
Alcançar nas costas	7,60 ± 3,32 (5,76–9,44)	8,27 ± 3,26 (6,46–10,07)	–0,48 ± 2,73 (–1,99–1,03)	8,47 ± 3,20 (6,70–10,24)	a p < 0,01 c p < 0,01	0,822 0,824
Caminhada 6 minutos	382,27 ± 116,25 (317,89–446,64)	391,33 ± 85,18 (344,16–438,50)	513,33 ± 126,53 ^a (443,26–583,40)	387,00 ± 85,94 ^{b,c} (339,41–434,59)	a p < 0,01 b p = 0,37 c p = 0,05	0,805 0,275 0,780
Caminhada 10 metros	12,53 ± 1,25 (11,84–13,22)	12,80 ± 1,01 (12,24–13,36)	8,47 ± ,99 ^a (7,92–9,02)	13,07 ± 1,16 ^c (12,42–13,71)	a p < 0,01 c p < 0,01	0,909 0,904
Preensão manual	23,86 ± 2,17 (22,66–25,06)	21,81 ± 3,34 (19,96–23,65)	28,83 ± 1,94 (27,76–29,91)	21,71 ± 2,98 (20,05–23,36)	a p < 0,01 c p < 0,01	0,930 0,881

p ≤ 0,05; a: diferença significativa entre momentos no grupo experimental; b: diferença significativa entre os dois grupos antes do programa de treino; c: diferença significativa entre os dois grupos após o programa de treino; η^2p = eta quadrado parcial (efeito pequeno ≤ 0,05, efeito médio 0,05 a 0,25, efeito grande 0,25 a 0,50, efeito muito grande > 0,50).

Maruya et al. (2016) e de Merchant et al. (2021), os estímulos de treino foram baseados na força-velocidade muscular e em diferentes estímulos combinados, corroborando com os achados da presente investigação e reforçando a atenção que parece ser necessária aos elementos que devem conter um programa de treino para a população idosa e sua aplicabilidade. Ainda, Silva et al. (2019), demonstraram melhoras significativas no aspecto funcional de idosos depressivos após uma intervenção de exercícios aquáticos com duração de 12 semanas. Nessa pesquisa o grupo depressivo foi quem recebeu a intervenção e, quando comparado ao grupo não depressivo, apresentaram melhoras significativas na capacidade funcional e reduziram depressão e ansiedade. Esses resultados são confirmados pela presente pesquisa no que diz respeito ao aspecto positivo do exercício físico sobre a funcionalidade de pessoas idosas.

Quanto ao teste de FPM, a média do grupo experimental no momento após intervenção do presente estudo, sugeriu níveis de força acima da média (Bohannon et al., 2006; Luna-Heredia et al., 2005; Massy-Westropp, 2011). Segundo a *European Working Group on Sarcopenia in Older People* (Cruz-Jentoft et al., 2019), são classificados como tendo provável sarcopenia idosos que apresentem FPM inferior a 27kg (homens) e inferior a 16kg (mulheres). No presente estudo, a média da FPM nas mulheres participantes no momento após intervenção foi de 28,83kg, demonstrando a eficácia do programa proposto na prevenção e combate à sarcopenia, condição esta que é prevalente entre a população idosa de forma geral.

No estudo de Gschwind et al. (2013), uma amostra composta por 54 idosos foi dividida em grupo controle e grupo intervenção, que foi submetido durante 12 semanas a um programa de prevenção de quedas a partir de exercícios multicomponente. Os resultados demonstraram melhoras significativas tanto nas dimensões físicas como cognitivas, mas sendo bastante expressiva no teste de FPM. No mesmo sentido, Vikberg et al. (2019), demonstraram melhoras significativas nos níveis de força e massa muscular de 70 idosos divididos em grupo controle e grupo experimental que foram submetidos a 10 semanas de um programa de treino de força funcional. Ambos os estudos concordam assim com os resultados da presente pesquisa.

O presente estudo teve algumas limitações, que devem ser consideradas em estudos futuros. Não houve controle da dieta das participantes no estudo nem foram investigadas possíveis alterações na composição corporal durante a intervenção. Também não foi avaliado o estado psicológico das participantes, variável que também poderia interferir com algumas das variáveis dependentes deste estudo. Finalmente, embora fosse aplicada no presente estudo uma bateria completa e

diversificada de testes físicos, poderá ser interessante adicionar testes de potência como o arremesso de bola medicinal, muito popular na literatura nesta população (Marques et al., 2022), e também testes de amplitude articular (fator decisivo na autonomia e nas atividades da vida diária).

CONCLUSÕES

No que diz respeito à funcionalidade, as mulheres pertencentes ao grupo experimental apresentaram melhoras significativas entre os momentos antes e após programa de intervenção.

Assim, podemos concluir que um programa de treino de potência baseado no CrossFit® foi positivo, eficaz e eficiente para as mulheres idosas que compuseram a amostra da investigação, no que tange sua funcionalidade. E, sugerindo que novas investigações com características semelhantes sejam realizadas a fim de confirmar estes resultados em outras amostras da mesma população.

REFERÊNCIAS

- Alcalde, G. E., Fonseca, A. C., Bôscua, T. F., Gonçalves, M. R., Bernardo, G. C., Pianna, B., Carnavale, B. F., Gimenes, C., Barrile, 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), Artigo 317. <http://doi.org/10.1186/s13063-017-2061-x>
- Bohannon, R. W. (1997). Comfortable and maximum walking speed of adults aged 20-79 years: Reference values and determinants. *Age and Ageing*, 26(1), 15-19. <https://doi.org/10.1093/ageing/26.1.15>
- Bohannon, R. W., Peolsson, A., Massy-Westropp, N., Desrosiers, J., & Bear-Lehman, J. (2006). Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis. *Physiotherapy*, 92(1), 11-15. <http://doi.org/10.1016/j.physio.2005.05.003>
- Carneiro, J. A., Ramos, G. C. F., Barbosa, A. T. F., Mendonça, J. M. G., Costa, F. M., & Caldeira, A. P. (2016). Prevalência e fatores associados à fragilidade em idosos não institucionalizados. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 69(3), 435-442. <http://doi.org/10.1590/0034-7167.2016690304i>
- Cordes, T., Bischoff, L. L., Schoene, D., Schott, N., Voelcker-Rehage, C., Meixner, C., Appelles, L.-M., Bebenek, M., Berwinkel, A., Hildebrand, C., Jöllenbeck, T., Johnen, B., Kemmler, W., Klotzbier, T., Korbus, H., Rudisch, J., Vogt, L., Weigelt, M., Wittelsberger, R., Zwingmann, K., & Wollesen, B. (2019). A multicomponent exercise intervention to improve physical functioning, cognition and psychosocial well-being in elderly nursing home residents: a study protocol of a randomized controlled trial in the PROCARE (prevention and occupational health in long-term care) project. *BMC Geriatrics*, 19(1), Artigo 369. <http://doi.org/10.1186/s12877-019-1386-6>
- Cruz-Jentoft, A. J., Bahat, G., Bauer, J., Boirie, Y., Bruyère, O., Cederholm, T., Cooper, C., Landi, F., Rolland, Y., Sayer, A. A., Schneider, S. M., Sieber, C. C., Topinkova, E., Vandewoude, M., Visser, M., Zamboni, M., Writing Group for the European Working Group on Sarcopenia in Older People, & Extended Group for EWG SOP2. (2019). Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, 48(1), 16-31. <https://doi.org/10.1093/ageing/afy169>

- Dominski, F. H., Siqueira, T. C., Serafim, T. T., & Andrade, A. (2018). Perfil de lesões em praticantes de Crossfit: revisão sistemática. *Fisioterapia e Pesquisa*, 25(2), 229–239. <https://doi.org/10.1590/1809-2950/17014825022018>
- Fernandes, M. T. O., & Soares, S. N. (2012). O desenvolvimento de políticas públicas de atenção ao idoso no Brasil. *Revista da Escola de Enfermagem da Universidade de São Paulo*, 46(6), 1493–1501. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342012000600029>
- Fiorilli, G., Buonsenso, A., Centorbi, M., Calcagno, G., Iuliano, E., Angiolillo, A., Ciccotelli, S., di Cagno, A., & Di Costanzo, A. (2022). Long Term Physical Activity Improves Quality of Life Perception, Healthy Nutrition, and Daily Life Management in Elderly: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*, 14(12), Artigo 2527. <http://doi.org/10.3390/nu14122527>
- Fragala, M. S., Cadore, E. L., Dorgo, S., Izquierdo, M., Kraemer, W. J., Peterson, M. D., & Ryan, E. D. (2019). Resistance training for older adults: Position statement from the National Strength and Conditioning Association. *The Journal of Strength Conditioning and Research*, 33(8), 2019–2052. <http://doi.org/10.1519/JSC.0000000000003230>
- Gschwind, Y. J., Kressig, R. W., Lacroix, A., Muehlbauer, T., Pfenninger, B., & Granacher, U. (2013). A best practice fall prevention exercise program to improve balance, strength / power, and psychosocial health in older adults: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC Geriatrics*, 13, Artigo 105. <http://doi.org/10.1186/1471-2318-13-105>
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. (2018, April 26). *Número de idosos cresce 18% em 5 anos e ultrapassa 30 milhões em 2017*. Agência IBGE Notícias. <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/20980-numero-de-idosos-cresce-18-em-5-anos-e-ultrapassa-30-milhoes-em-2017>
- Kalache, A., Silva, A., Giacomini, K. C., Lima, K. C., Ramos, R. L., Louvison, M., & Veras, R. (2020). Aging and inequalities: social protection policies for older adults resulting from the Covid-19 pandemic in Brazil. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 23(6), Artigo e200122. <http://doi.org/10.1590/1981-22562020023.200122>
- Li, R., Xia, J., Zhang, X., Gathirua-Mwangi, W. G., Guo, J., Li, Y., McKenzie, S., & Song, Y. (2018). Associations of muscle mass and strength with all-cause mortality among US older adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 50(3), 458–467. <http://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001448>
- Linhares, D. G., Borba-Pinheiro, C. J., Castro, J. B. P., Santos, A. O. B., Santos, L. L., Cordeiro, L. S., Drigo, A. J., Nunes, R. A. M., & Vale, R. G. S. (2022). Effects of Multicomponent Exercise Training on the Health of Older Women with Osteoporosis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(21), Artigo 14195. <http://doi.org/10.3390/ijerph192114195>
- Luna-Heredia, E., Martín-Peña, G., & Ruiz-Galiana, J. (2005). Handgrip dynamometry in healthy adults. *Clinical Nutrition*, 24(2), 250–258. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2004.10.007>
- Marques, Luís, D., Neiva, Pereira, H., Marinho, D. A., & Marques, M. M. (2022). Velocity-Monitored Resistance Training in Older Adults: The Effects of Low-Velocity Loss Threshold on Strength and Functional Capacity. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(11), 3200–3208. <http://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004036>
- Martins, R., Assumpção, M. S., & Schivinski, C. I. S. (2014). Perceived exertion and dyspnea in pediatrics: a review of rating scales. *Medicina*, 47(1), 25–35. <http://doi.org/10.11606/issn.2176-7262.v47i1p25-35>
- Maruya, K., Asakawa, Y., Ishibashi, H., Fujita, H., Arai, T., & Yamaguchi, H. (2016). Effect of a simple and adherent home exercise program on the physical function of community dwelling adults sixty years of age and older with pre-sarcopenia or sarcopenia. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(11), 3183–3188. <https://doi.org/10.1589/jpts.28.3183>
- Massy-Westropp, N. M., Gill, T. K., Taylor, A. W., Bohannon, R. W., & Hill, C. L. (2011). Hand Grip Strength: age and gender stratified normative data in a population-based study. *BMC Research Notes*, 4, Artigo 127. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-4-127>
- Mazo, G. Z., Petreça, D. R., Sandreschi, P. F., & Benedetti, T. R. B. (2015). Valores normativos da aptidão física para idosos brasileiras de 60 a 69 anos de idade. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 21(4), 134–140. <http://doi.org/10.1590/1517-869220152104134470>
- Merchant, R. A., Morley, J. E., & Izquierdo, M. (2021). Exercise, aging and frailty: Guidelines for increasing function. *The Journal of Nutrition, Health and Aging*, 25(4), 405–409. Serdi-Editions. <https://doi.org/10.1007/s12603-021-1590>
- Pereira, R. J., Cotta, R. M. M., Franceschini, S. C. C., Ribeiro, R. C. L., Sampaio, R. F., Priore, S. E., & Cecon, P. R. (2006). Contribuição dos domínios físico, social, psicológico e ambiental para a qualidade de vida global de idosos. *Revista Psiquiatria do Rio Grande do Sul*, 28(1), 27–38. <http://doi.org/10.1590/S0101-81082006000100005>
- Ribeiro, S. R. C., Araújo, S. C., Bezerra, A. M., & Cruz, R. A. R. S. (2020). Analysis of the subjective perception of recovery in futsal athletes during an official competition. *Revista Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*, 12(3), Artigo 2. <http://doi.org/10.36692/v12n3-32>
- Santos, G. S., & Cunha, I. C. K. O. (2014). Avaliação da qualidade de vida de mulheres idosas na comunidade. *Revista de Enfermagem do Centro Oeste Mineiro*, 4(2), 1135–1145. <https://doi.org/10.19175/recom.v0i0.593>
- Silva, L. A., Tortelli, L., Motta, J., Menguer, L., Mariano, S., Tasca, G., Silveira, G. B., Pinho, R. A., & Silveira, P. C. L. (2019). Effects of aquatic exercise on mental health, functional autonomy and oxidative stress in depressed elderly individuals: A Randomized Clinical Trial. *Clinics*, 74, Artigo e322. <http://doi.org/10.6061/clinics/2019/e322>
- Tibana, R. A., Almeida, L. M., Sousa, N. M. F., Nascimento D. C., Sousa Neto, I. V., Almeida, J. A., Souza, V. C., Lopes, M. F. T. P. L., Nóbrega, O. T., Vieira, D. C. L., Navalta, J. W., & Prestes, J. (2016). Two consecutive days of extreme conditioning program training affects pro and anti-inflammatory cytokines and osteoprotegerin without impairments in muscle power. *Frontiers in Physiology*, 7, Artigo 260. <http://doi.org/10.3389/fphys.2016.00260>
- Tibana, R. A., Sousa, N. M. F., Cunha, G. V., & Prestes, J. (2017). Correlação das variáveis antropométricas e fisiológicas com o desempenho no Crossfit®. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 11(70), 880–887. <https://www.rbpfex.com.br/index.php/rbpfex/article/view/1308>
- Vikberg, S., Sörlén, N., Brandén, L., Johansson, J., Nordström, A., Hult, A., & Nordström, P. (2019). Effects of Resistance Training on Functional Strength and Muscle Mass in 70-Year-Old Individuals With Pre-sarcopenia: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of the American Medical Directors Association*, 20(1), 28–34. <http://doi.org/10.1016/j.jamda.2018.09.011>
- Walker, S., Haff, G. G., Häkkinen, K., & Newton, R. U. (2017). Moderate-load muscular endurance strength training did not improve peak power or functional capacity in older men and women. *Frontiers in Physiology*, 8, Artigo 743. <http://doi.org/10.3389/fphys.2017.00743>
- Zhao, H., Cheng, R., Song, G., Teng, J., Shen, S., Fu, X., Yan, Y., & Liu, C. (2022). The Effect of Resistance Training on the Rehabilitation of Elderly Patients with Sarcopenia: A Meta-Analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(23), Artigo 15491. <http://doi.org/10.3390/ijerph192315491>