



Influência do treinamento físico combinado e suplementação de creatina na antropometria de idosos bem treinados

Influence of combined physical training and creatine supplementation on the anthropometry of well-trained elderly

RESUMO

Objetivo: Verificar a influência do treinamento físico combinado e da suplementação de creatina na antropometria em idosos bem treinados durante 12 semanas. **Métodos:** A amostra foi composta 34 idosos de ambos os sexos com idade igual ou superior a 60 anos. A amostra foi dividida e randomizada em 2 grupos: Grupo TC+Cr (treino combinado + creatina) e Grupo TC+P (treino combinado + placebo). Sendo que ambos os grupos participaram do protocolo de treinamento combinado com duração de 12 semanas. O grupo TC+Cr fez o uso de 5g/dia de creatina monohidratada. A composição corporal foi avaliada por meio da antropometria. **Resultados:** Não houveram resultados significativos após o protocolo de treinamento combinado na antropometria de ambos os grupos. Entretanto, foi verificado que os idosos desse estudo apresentaram estado nutricional de sobrepeso, pelo índice de massa corporal. Além disso, as circunferências de cintura, abdômen e quadril indicaram risco alto para doenças crônicas. **Conclusão:** Verificou-se que não houve influência da creatina e o treinamento físico combinado na antropometria de idosos bem treinados. Contudo, sugere-se outros estudos com protocolos diferentes para idosos ativos.

Palavras-chaves: treinamento combinado; creatina; aptidão física; idosos.

ABSTRACT

Objective: To verify the influence of combined physical training and creatine supplementation on anthropometry in well-trained elderly people for 12 weeks. **Methods:** The sample consisted of 34 elderly people of both sexes aged 60 years or over. The sample was divided and randomized into 2 groups: Group TC+Cr (combined training + creatine) and Group TC+P (combined training + placebo). Both groups participated in the combined training protocol lasting 12 weeks. The TC+Cr group used 5g/day of creatine monohydrate. Body composition was assessed using anthropometry. **Results:** There were no significant results after the combined training protocol in the anthropometry of both groups. However, it was found that the elderly in this study were overweight in their nutritional status, based on the body mass index. Furthermore, waist, abdominal and hip circumferences indicated a high risk for chronic diseases. **Conclusion:** It was found that there was no influence of creatine and combined physical training on the anthropometry of well-trained elderly people. However, other studies with different protocols for active elderly people are suggested.

Keywords: combined training; creatine; physical fitness; elderly.

*Correspondência:

Autor: Karla Daniele Varela Kaminski

Email: prof.karlavarela@hotmail.com

Recebido: 11/06/2024

Aceito: 10/01/2025

Publicado: 28/03/2025

Licença

Copyright (c) 2025 Revista Voos

Polidisciplinar

Este trabalho está licenciado sob uma licença [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

INTRODUÇÃO

A população idosa vem aumentando progressivamente em todo o mundo devido a vários fatores, como a redução da taxa da natalidade e o aumento considerável da expectativa de vida e esse fenômeno traz impactos significativos na economia, saúde e, principalmente, nos sistemas de previdência social, havendo uma sobrecarga nos sistemas de saúde e previdenciário que precisarão se adaptar para o atendimento às necessidades dessa população (Neves *et al.*, 2023).

Além do aumento significativo de idosos na população, as doenças crônicas não transmissíveis (DCNTs) também estão sendo um problema de saúde generalizada no mundo, ocasionando muitas mortes prematuras, diminuição da qualidade de vida, implicando em limitações e incapacidades (Who,2014), sendo assim, as DCNTs constituem um problema de saúde de maior escala e correspondendo a 72% das causas de mortes, atingindo especialmente a população com vulnerabilidade social mais baixa (Schmidt *et al.*, 2011).

As Atividades da Vida Diária (AVD's) consistem na aptidão física, destacando-se: força muscular, agilidade, coordenação, equilíbrio, flexibilidade, resistência e velocidade. Assim, o aumento do sedentarismo com o envelhecimento e a perda do poder de realização das AVDs, acentua a incidência de DCNTs, apresentando um período de latência e tempo de evolução prolongado, sendo capaz de provar lesões irreversíveis que podem levar a diferentes graus de incapacidade ou até ao óbito (Mazo *et al.* 2009).

Com o envelhecimento, os idosos se tornam mais dependentes para realizar seus AVD's, pois perdem além das suas habilidades físicas, também as mentais, diminuindo ainda mais a sua capacidade funcional (Mota *et al.*,2020). A redução das funções dos órgãos com o envelhecimento pode diminuir a capacidade de execução das tarefas diárias, destacando-se a redução da massa muscular que prejudica a capacidade funcional do idoso, deixando o mesmo mais dependente fisicamente em todas as circunstâncias, tornando um ciclo vicioso de dificuldades de realizar as AVD's (Sant'helena, 2020).

Programas de exercícios físicos acompanhados por profissionais são de extrema importância para a população idosa, sendo constituídos por exercícios aeróbios e de força, contribuindo para o aumento e preservação da massa muscular, além da melhora geral da aptidão física e cognição (Mcleod *et al.*, 2019).

Ferreira *et al.* (2021) nos remetem que os exercícios físicos regulares, tanto aeróbios quanto anaeróbios, contribuem positivamente na redução dos fatores de risco modificáveis como o sedentarismo, má alimentação, álcool, entre outras. Esses fatores estão relacionados ao aparecimento das DCNTs, e a interrupção da prática de atividades físicas aumenta as chances do reaparecimento dessas doenças.

Estudos recentes sugerem que a associação dos exercícios físicos e suplementação de creatina aumenta a massa muscular e a força muscular durante o envelhecimento, reduzindo drasticamente a diminuição da massa mineral óssea e o risco de quedas (Candow *et al.*, 2019).

A creatina é uma amina sintetizada no fígado, pâncreas e rins a partir dos aminoácidos: glicina, arginina e metionina. É produzida pelo organismo endogenamente, sendo encontrada em carnes vermelhas e peixes (Kreider *et al.*, 2017). Na versão

exógena, a creatina monohidratada tem a função de melhorar o treinamento por meio do aumento Fator de Crescimento Semelhante à Insulina Tipo 1 (IGF-1). Os IGF-1 são produzidos na maioria dos órgãos e tecidos do organismo, possuindo ações autócrinas, parácrinas e endócrinas sobre o metabolismo intermediário, proliferação, crescimento e diferenciação celular (Maughan *et al.*, 2018).

Neste contexto, com o aumento significativo dos idosos no mundo, e da prevalência de doenças crônico-degenerativas, o presente estudo tem como objetivo, verificar a influência do treinamento físico combinado e da suplementação de creatina na antropometria de idosos bem treinados durante o período de 12 semanas.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo quantitativo, caracterizado como ensaio clínico experimental segundo Thomas *et al.* (2015). A pesquisa foi realizada em uma instituição privada (academia) para grupo de idosos treinados, no município de Guarapuava- Pr. Todos os participantes foram convidados a assinar um termo de consentimento livre e esclarecido que foi aprovado pelo Comitê de Ética.

Plano amostral e participantes

A amostra foi composta de forma participativa e voluntária por homens e mulheres, com idade igual ou superior a 60 anos e frequentadores da Academia, segundo os critérios de inclusão e exclusão. A amostra foi constituída por 34 idosos (n=34), que foram divididos e randomizados unicego em 2 grupos: Grupo TC+Cr (treino combinado + creatina) e Grupo TC+P (treino combinado + placebo).

Todos os procedimentos descritos, foram aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos (COMEP), conforme estabelece a resolução nº 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS) e via Ministério da Saúde (MS), tendo CAAE: 55528222.9.0000.0102, com o número do parecer: 5.321.335 e data de aprovação do projeto dia 30/03/2022.

Instrumentos e avaliação da composição corporal

A avaliação da composição corporal foi realizada por meio da antropometria, sendo utilizados os seguintes materiais: estadiômetro da marca Sanny[®], balança da marca G-TECH[®], fita da marca Cardiomed[®] e adipômetro da marca Cescorf[®]. Além da aferição do peso e estatura, foram avaliadas as medidas de circunferência de cintura, abdômen e quadril. Também, houve a mensuração do percentual de gordura corporal, através das dobras cutâneas: bíceps, tríceps, axilar média, abdominal, subescapular, torácica, coxa, panturrilha e suprailíaca. Todas as coletas seguiram o protocolo proposto por Petroski (2009). O índice de massa corporal (IMC) foi obtido pelo quociente de massa corporal/estatura², sendo expresso em kg/m². Para a verificação do percentual de gordura total, peso da gordura, % de massa magra e peso da massa magra, foi utilizado o Programa de Cálculo Antropométrico, chamado de CDOF[®].

Programa do treinamento combinado

Para o programa do treinamento combinado, os idosos foram submetidos a 12 semanas do treinamento combinado, sendo 30 minutos para treino de força e 30 min para treino aeróbio. Para a percepção de esforço físico na musculação, foi utilizado o teste de 1RM. As repetições tanto para membros inferiores, quanto pra inferiores variavam entre

10 a 15 repetições, com 3 séries e intervalo de 1 minuto entre exercícios, seguindo o protocolo da American College of Sports Medicine e American Heart Association (2007). Para os exercícios aeróbios, foi feita a percepção de esforço através da Escala de Borg, sendo feitos sob a forma de circuito com danças e ginástica, finalizando com alongamento e volta à calma.

A adesão do programa de 12 semanas, foi executada através da frequência dos grupos na academia. Essa frequência foi monitorada por meio da catraca do Sistema SCA[®], que registrou a data de entrada e saída dos participantes e o tempo que permaneceu na academia. Por medida de segurança, todos os participantes aferiam de PA (pressão arterial) antes de iniciar o programa de exercícios proposto.

Controle da alimentação

Para a suplementação de creatina (Cr), foi recomendada para o grupo TC+Cr, a utilização da creatina monohidratada, sendo oferecido 5 gramas ao dia, durante as 12 semanas de treinamento combinado, conforme o protocolo de Aguiar *et al.* (2013). Todos os participantes, dos dois grupos, passaram por uma entrevista para rastrear como foi a sua alimentação em 24 horas (RD24hrs), além de verificar se faziam o uso de algum tipo de suplemento em específico a creatina. Também, sob a orientação de uma nutricionista, foram orientados como deveriam se alimentar com qualidade antes e depois dos treinos durante as 12 semanas do treinamento combinado.

Análise de dados

Para a caracterização da amostra, foram utilizados os dados descritivos de média e desvio padrão, por meio do Programa Microsoft Office, Excel versão 365. A análise de dados foi realizada com auxílio do *Software GraphPad Prism 9.0.4*. Análise estatística de dados comparativos foi realizado por meio do teste T e as análises multivariadas foram realizadas através de cálculo ANOVA de duas vias, num comparativo 2 x 2 (ambos os grupos creatina e placebo comparados com ambos os tempos, pré e pós-teste). Resultados considerados significativos foram aqueles com $p < 0,05$ com intervalo de confiança em 95%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A caracterização da amostra está apresentada na Tabela 1, sendo observados os dados do período pré e pós-treino para as variáveis antropométricas e pressão arterial de todos os participantes (ambos os grupos).

Tabela 1: Dados da caracterização da amostragem geral, antropometria e pressão arterial dos dois grupos de idosos com intervenção de placebo e creatina.

	Treino Placebo	Treino Creatina	
Caraterização da amostra	Média- Pré (DP) n=17	Média -Pós (DP) n=17	Valor de p

Idade (anos)	69,9 (± 5,73)	70,02 (± 5,73)	0,49
Homem/ Mulher	3 \ 14	7 \ 10	-
Estatura (cm)	160,85 (±8,08)	160,4 (±8,00)	0,47
Massa Corporal (kg)	72,30 (±13,78)	74,36 (±14,5)	0,14
Percentual de Gordura (%)	30,5 (±5,71)	31,6 (±8,06)	0,12
IMC (kg/m ²)	28,0 (±5,39)	28,7 (±5,00)	0,56
Pressão Arterial Sistólica (mm/HG)	126,34 (±16,12)	122,0 (± 11,86)	0,76
Pressão Arterial Diastólica (mm/HG)	76,95 (±9,92)	75,66 (±6,78)	0,41

Valor de p= verificação se o teste é estatisticamente significativo ($p < 0,05$)

DP= desvio padrão.

Os participantes da pesquisa apresentaram uma idade média entre 69 e 70 anos no pré e pós-treino. Além disso, nenhuma das variáveis verificadas apresentaram diferenças de modo significativo em pré e pós-treino. O IMC dos idosos avaliados, caracterizou-se com sobrepeso corporal, pois ultrapassam as diretrizes de normalidade de 24,9 kg/m² (Who,2014). Isso pode indicar que a intensidade e o volume do treino não foram suficientes para que os mesmos mudassem a composição corporal.

No entanto, são necessários novos protocolos que visem melhorar a composição corporal dos idosos que já treinam durante um certo período. Kümpel *et al.* (2011) ao avaliarem 123 idosos em um Programa de Saúde da Família de Passo Fundo- RS, identificaram os fatores de risco para sobrepeso e obesidade na amostragem, sugerindo ações de vários profissionais da área de saúde para promover a saúde e a qualidade de vida.

Na Tabela 2, é possível observar os dados antropométricos de massa corporal, IMC e perimetria, de cada grupo após 12 semanas de treinamento combinado.

Tabela 2: Dados antropométricos da massa corporal, IMC e perimetria da amostragem de idosos em pré e pós 12 semanas de intervenção.

	Treino + Placebo	Treino + Creatina

Variáveis	Média -Pré (DP) n= 17	Média-Pós (DP) n=17	Média-Pré (DP) n= 17	Média-Pós (DP) n=17	Valor de F	Valor de p
Massa Corporal (quilos)	69,75 (± 15,74)	73,0 (± 15,0)	75,39 (± 13,87)	76,0 (± 14,0)	0,26	0,14
IMC (kg/m ²)	27,09 (± 6,33)	28,0 (± 5,0)	28,73 (± 5,17)	29,0 (± 5,0)	0,68	0,55
Cintura – Médio (cm)	85,56 (± 12,67)	87,0 (± 13,0)	87,28 (± 12,26)	89,0 (± 11,0)	0,39	0,34
Abdômen (cm)	89,69 (± 13,5)	91,0 (± 13,0)	92,84 (± 11,23)	94,0 (± 12,0)	0,62	0,30
Quadril (cm)	99,22 (± 10,67)	100,0 (± 9,0)	101,83 (± 8,68)	101,0 (± 9,0)	0,21	0,76
Panturrilha (cm)	34,41 (± 4,36)	34,0 (± 3,0)	35,44 (± 4,89)	35,0 (± 3,0)	0,53	0,81

Valor de F= probabilidade do valor de significância para o teste.

Valor de P =verificação se o teste é estatisticamente significativo ($p < 0,05$)

DP= desvio padrão.

Quanto as variáveis antropométricas entre os grupos após o período de treinamento. Entretanto, verifica-se que a circunferência de cintura, abdômen e quadril, estão inadequados para ambos os grupos, sendo classificados como risco alto para doenças crônicas, principalmente as doenças cardiovasculares (Who, 2014). Além disso, fatores biológicos, socioeconômicas e psicológicos também tem influência no surgimento deste fator de risco em idosos (Pereira *et al.*, 2023). A avaliação da panturrilha, é um método barato e não invasivo, sendo de grande importância para verificação do estado nutricional dos idosos e a relação da sua saúde durante o envelhecimento (Martin *et al.*, 2012). Contudo, na circunferência da panturrilha, obtivemos um resultado estável, pois os dois grupos mantiveram as medidas sem alterações significativas.

A Tabela 3, apresenta os dados antropométricos de percentual de gordura total, massa de gordura, massa magra e dobras cutâneas, dos grupos de idosos, após 12 semanas de treinamento combinado.

Tabela 3: Dados antropométricos de percentual de gordura total, massa de gordura, massa magra e dobras cutâneas da amostragem de idosos em pré e pós 12 semanas de intervenção.

Treino + Placebo		Treino + Creatina		Valor de F	Valor de p
Média - Pré	Média -Pós	Média- Pré	Média -Pós		

	(DP) n= 17	(DP) n= 17	(DP) n= 17	(DP) n= 17		
Gordura total (percentual %)	29,95 (± 6,3)	29,93 (± 6,81)	30,6 (± 5,72)	33,21 (± 8,94)	0,11	0,11
Massa de Gordura (kg)	21,44 (± 8,15)	21,56 (± 8,5)	24,47 (± 7,26)	24,38 (± 7,47)	0,11	0,21
Massa Magra (kg)	48,47 (± 8,39)	49,71 (± 9,9)	51,94 (± 8,48)	50,32 (± 9,92)	0,86	0,21
Bíceps (mm)	10,65 (± 4,65)	11,2 (± 6,13)	11,7 (± 4,11)	11,82 (± 4,16)	0,51	0,66
Tríceps (mm)	18,67 (± 8,6)	18,77 (± 8,81)	20,31 (± 7,3)	22,49 (± 8,42)	0,31	0,37
Axilar Média (mm)	16,9 (± 5,33)	16,31 (± 5,99)	17,38 (± 4,67)	19,71 (± 6,52)	0,35	0,12
Abdômen (mm)	30,47 (± 9,35)	30,66 (± 11,36)	31,19 (± 7,9)	31,27 (± 8,59)	0,91	0,96
Subescapular (mm)	19,72 (± 6,67)	20,47 (± 7,49)	22,34 (± 7,74)	22,36 (± 7,11)	0,71	0,73
Torácica (mm)	20,73 (± 6,7)	19,36 (± 7,32)	22,0 (± 7,9)	22,78 (± 7,36)	0,73	0,22
Coxa (mm)	26,61 (± 11,24)	26,51 (± 9,93)	26,99 (± 8,93)	28,21 (± 10,06)	0,68	0,63
Panturrilha (mm)	19,7 (± 7,44)	19,02 (± 6,56)	19,57 (± 9,09)	20,83 (± 9,06)	0,63	0,29
Suprailíaca (mm)	23,51 (± 8,71)	22,83 (± 8,69)	24,4 (± 7,68)	24,71 (± 7,88)	0,88	0,68

Valor de F= probabilidade do valor de significância para o teste.

Valor de P =verificação se o teste é estatisticamente significativo ($p < 0,05$)

DP= desvio padrão.

Na Tabela 3, podemos observar que os dados antropométricos de ambos os grupos estudados não apresentaram diferenças significativas após o período de treinamento. No entanto, o percentual de gordura corporal de ambos os grupos está elevado, indicando a necessidade de novos parâmetros e protocolos para essa população já praticante de exercícios físicos.

Souza (2023) verificou o percentual de gordura (%G), o percentual do músculo esquelético (%MESq), a capacidade da mobilidade funcional (Time Up and Go - TUG) e o desempenho cardiorrespiratório (Teste de caminhada de 6 minutos) em 28 mulheres idosas fisicamente independentes. O resultado encontrado foi de que apenas o %G foi capaz de prever a mobilidade funcional. Contudo, esse percentual explicou 24% da variação no teste TUG e a variabilidade em 26% do teste de caminhada de 6 minutos.

Outro estudo, desenvolvido por Silva *et al.* (2022), avaliou o efeito do treinamento resistido em idosos com obesidade sarcopênica e observou o aumento de força muscular, diminuição da gordura corporal e aumento da massa mineral óssea. Concluindo que esse treinamento foi benéfico e eficaz para ganho de massa muscular, melhorando a composição corporal e qualidade de vida dos idosos investigados. Achados que diferem do presente estudo.

A associação entre o percentual de gordura e o desempenho do TUG, demonstraram que a capacidade funcional em idosos mais velhos, sofre um declínio pelo alto índice de massa gorda (Tou *et al.* 2022). Dessa forma, é de extrema importância que os idosos se mantenham ativos, para que tenham uma melhor capacidade física e diminuição de gordura corporal durante o processo do envelhecimento, para que sejam independentes em seus AVDs e que tenham uma melhor qualidade de vida (Banov *et al.*, 2022).

CONCLUSÃO

No presente estudo foi possível verificar que não houve diferenças significativas da suplementação de creatina e o treinamento combinado após 12 semanas na antropometria de idosos bem treinados. Contudo, ressalta-se que o exercício físico é fundamental para que haja melhores resultados na população idosa. Principalmente, quando esse público apresenta estado nutricional de sobrepeso, como observado nesta pesquisa.

Destaca-se que os idosos participantes eram bem ativos e tiveram somente a orientação nutricional no início do estudo, não havendo nenhum controle sobre a dieta diária da amostragem, o que pode ser um dos fatores relacionado a falta de influência do protocolo na composição corporal dos participantes. Assim, sugere-se outros estudos com protocolos diferentes para idosos ativos, e que considerem os hábitos alimentares.

Dessa forma, é relevante que sejam realizadas mais pesquisas relacionadas ao envelhecimento, suplementação e treinamento físicos, com intuito de ajudar a reduzir os riscos relacionados ao excesso de gordura corporal. A população idosa cresce a cada dia e se faz necessário estratégias e conhecimento para melhorar o bem-estar, saúde e disposição.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, A. F.; JANUÁRIO, R. S. B.; PIRES JUNIOR, R.; GERAGE, A. M.; PINA, F. L. C. NASCIMENTO, M. A. et al. Long-term creatine supplementation improves muscular performance during resistance training in older women. **European journal of applied physiology**, v.113, n.4, p.987–996, 2013.
- AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation from de American College of Sports Medicine and American Heart Association**. Boston, 2007.
- BANOV, G. C.; DELFORNO, M. C.; SILVA, I. F.; IATECOLAS, A.; JESUS, G. C.; CARDOZO, M. F. I. et al. Efeitos da suplementação de creatina sobre o tecido muscular de idosos: revisão sistemática de literatura. **Revista Multidisciplinar da Saúde (RMS)**, v.4, n.1, p.38-58, 2022.
- CANDOW, D. G.; FORBES, S. C.; CHILIBECK, P. D.; CORNISH, S. M.; ANTONIO, J.; KREIDER, R. B. Effectiveness of creatine supplementation on aging muscle and bone:

focus on falls prevention and inflammation. **Journal of Clinical Medicine**, v.8, n.4, p.2-15, 2019.

FERREIRA, T. S.; SALES, A. F.; BAPTISTA, A. S. Exercícios físicos na prevenção de doenças crônicas não transmissíveis. **Revista Saúde em Foco**, v.1, n.3, p.180-196, 2021.

KREIDER, R. B.; KALMAN, D. S.; ANTONIO, J.; ZIEGENFUSS, T. N.; WILDMAN, R.; COLINS, R. et al. International Society of Sports Nutrition position stand: safety and efficacy of creatine supplementation in exercise, sport, and medicine. **Journal of the International Society of Sports Nutrition**, v.14, n.18, p.1-18, 2017.

KÜMPEL, D. A.; SODRE, A. C.; POMATTIM D. M.; SCORTEGAGNA, H. M.; FILIPPI, J.; PORTELLA, M. R. et al. Obesidade em idosos acompanhados pela estratégia de saúde da família. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v.20, n.3, p.471-477, 2011.

MCLEOD, J. C.; STOCKES, T.; PHILLIPS, S. M. Resistance Exercise Training as a Primary Countermeasure to Age-Related Chronic Disease. **Frontiers in Physiology**, v.10, n.1, p.1-11, 2019.

MARTIN, F. G.; NEBULONI, C. C.; NAJAS, M. S. Correlação entre estado nutricional e força de preensão palmar em idosos. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, v.15, n.3, p.493-504, 2012.

MAUGHAN, R. J.; BURKE, L. M.; DVORAK, J.; LARSON-MEYER, D. E.; PEELING, P.; PHILLIPS, S. M. et al. Consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete. **British Journal of Sports Medicine**, v.52, n.7, p.439-455, 2018.

MAZO, G. Z.; LOPES, M. A.; BENEDETTI, T. B. **Atividade física e o idoso: concepção gerontológica**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2009.

MOTA, T. A.; ALVES, M. B.; SILVA, V. A.; OLIVEIRA, F. A.; BRITO, P. M. C.; SILVA, R. S. Fatores associados à capacidade funcional de pessoas idosas com hipertensão e/ou diabetes mellitus. **Escola Anna Nery**, v.24, n.1, p.1-7, 2020.

NEVES, L. M.; RITTI-DIAS, R.; JUDAY, V.; MARQUESINI, R.; GERAGE, A. M.; LAURENTINO, G. C. et al. Objective physical activity accumulation and brain volume in older adults: an mri and whole-brain volume study. **The Journals of Gerontology**, v.78, n.6, p.902-910, 2023.

PEREIRA, V. G.; FERNANDES, V. C.; ROCHA, D. B.; VALADARES, K. G.; ROCHA, S. A.; LEITE, M. G. et al. Fatores associados às doenças crônicas não transmissíveis na população idosa. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**, v.23, n.6, p.1-10, 2023.

PETROSKI, E. L. **Antropometria: Técnicas e Padronizações**. 4. ed. Porto Alegre: Palloti, 2009.

SILVA, L. G. B.; VILAÇA, K. H. C., AMORIM, D. N. P.; FARIAS, R. R. S.; SILVA NETO, J. E.; CARRIAS, F. M. S. et al. Efeitos do treinamento resistido em idosos com obesidade sarcopênica. **Perspectivas Experimentais e Clínicas, Inovações Biomédicas e Educação em Saúde**, v.8, n.2, p.25-30, 2022.

SOUZA, L. H. R. Percentual de gordura prediz a mobilidade funcional e o desempenho

cardiorrespiratório em mulheres idosas fisicamente independentes. *In: Congresso Internacional do Envelhecimento Humano*, 10, 2023. **Anais [...]** João Pessoa: CIEH, 2023.

SCHMIDT, M. I.; DUNCAN, B. B.; SILVA, G. A.; MENEZES, A. M.; MONTEIRO, C. A.; BARRETO, S. M. et al. Chronic non-communicable diseases in Brazil: burden and current challenges. **The Lancet**, v.377, n.1, p.1949-1961, 2011.

SANT'HELENA, D. P. **Capacidade funcional de idosos ativos e sua relação com o nível de aptidão física**. 2020. 57 f. Dissertação (Mestrado em Ciências do Movimento Humano) - Escola de Educação Física, Fisioterapia e Dança da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020.

THOMAS, J. R.; SILVERMAN, S.; NELSON, J. **Research methods in physical activity**. 7. ed. Champaign: Human kinetics, 2015.

TOU, N. X.; WEE, S. L.; PANG, B. W. J.; LAU, K. L.; JABBAR, K. A.; SEAH, W. T. et al. Association of fat mass index versus appendicular lean mass index with physical function—The Yishun Study. **Aging and Health Research**, v.2, n.3, p.1-6, 2022.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global status report on communicable diseases**. Geneva: WHO, 2014.