

**RELAÇÃO ENTRE A FORÇA DE PREENSÃO PALMAR COM A MASSA ÓSSEA, PROTEÍNA CORPORAL E DIÂMETROS ÓSSEOS**

Kauã Felipe Kunz<sup>1</sup>, Maiara Helena Rusch<sup>2</sup>, Patrik Nepomuceno<sup>3</sup>, Miriam Beatris Reckziegel<sup>4</sup>  
Hildegard Hedwig Pohl<sup>5</sup>

**RESUMO**

**Introdução:** A força de preensão palmar (FPP) é um teste simples e de fácil aplicabilidade em diferentes contextos para identificar diversas condições de saúde, comumente mais utilizada para a detecção da sarcopenia, porém alguns estudos apontam sua relação com a osteoporose. **Objetivo:** Objetiva-se correlacionar e analisar a força de preensão palmar com a massa óssea, proteína corporal, estatura e diâmetros ósseos. **Materiais e métodos:** Estudo de caráter transversal, descritivo e analítico. As coletas ocorreram entre 2022 e 2023, com trabalhadores rurais do Rio Grande do Sul. Utilizou-se um dinamômetro portátil manual SAEHAN para obtenção da FPP, com três medições em cada membro. Foi utilizado também, uma balança de bioimpedância para obtenção da proteína e massa óssea corporal. Os diâmetros articulares foram verificados com a utilização de um paquímetro. Para análise estatística utilizou-se o software SPSS, para verificar a normalidade dos dados através do teste de Shapiro-Wilk e realizada as correlações através do teste de Correlação de Spearmann. **Resultados:** A amostra foi composta de 110 trabalhadores rurais (57 homens e 53 mulheres). Foram identificadas correlações positivas de moderada associação entre a FPP e a massa óssea e proteína corporal. Entretanto, os diâmetros articulares quando correlacionados com FPP, demonstraram uma correlação positiva, porém de baixa associação. **Conclusão:** Dessa forma, podemos concluir que a FPP, apresenta uma correlação positiva com a proteína e massa óssea corporal. Ademais, os diâmetros ósseos, também sugerem uma correlação positiva, entretanto, com uma associação fraca.

**Palavras-chave:** Força de preensão da mão. Bioimpedância. Composição corporal. Dinamometria Manual. Agricultores.

1 - Acadêmico de Fisioterapia, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

**ABSTRACT**

Relationship between palmar grip strength and bone mass, body protein and bone diameters

**Introduction:** Handgrip strength (HGS) is a simple and easily applicable test used in various contexts to identify different health conditions. It is commonly employed for detecting sarcopenia, although some studies suggest its association with osteoporosis. **Objective:** This study aims to correlate and analyze handgrip strength with bone mass, body protein, height, and bone diameters. **Materials and methods:** This is a cross-sectional, descriptive, and analytical study. Data collection was conducted between 2022 and 2023 with rural workers from Rio Grande do Sul, Brazil. A portable SAEHAN hand dynamometer was used to measure HGS, with three assessments per limb. Body protein and bone mass were measured using a bioimpedance scale. Joint diameters were measured with a caliper. Statistical analysis was performed using SPSS software to test data normality with the Shapiro-Wilk test, and correlations were analyzed using Spearman's correlation test. **Results:** The sample included 110 rural workers (57 men and 53 women). Moderate positive correlations were identified between HGS and bone mass and body protein. However, when HGS was correlated with joint diameters, a positive but weak association was observed. **Conclusion:** HGS showed a positive correlation with body protein and bone mass. Additionally, joint diameters also suggested a positive correlation, albeit with a weak association.

**Key words:** Hand strength. Bioimpedance. Body composition. Manual dynamometry. Farmers.

2 - Mestranda em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

3 - Mestre em Promoção da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

## INTRODUÇÃO

A força de preensão palmar (FPP) obtida através da dinamometria, é um teste não invasivo, de baixo custo e fácil aplicabilidade, utilizado principalmente para avaliar a força da musculatura do membro superior, a fim de identificar a presença de sarcopenia em indivíduos com idade avançada (Hadzibegovic e colaboradores, 2023).

No entanto, é também um preditor para diversos outros biomarcadores de saúde, como níveis musculares, estado nutricional, estado de atividade física, doenças cardiovasculares e mortalidade (Lupton-Smith e colaboradores, 2022; Genis-Mendoza e colaboradores, 2022; Vaishya e colaboradores, 2024).

A diminuição da massa óssea, é denominada osteoporose, uma doença caracterizada pela degradação do tecido e massa óssea, contribuindo com o aumento de quedas e fraturas, principalmente em pessoas idosas, tendo maior prevalência no sexo feminino, aproximadamente 29,9% em mulheres no período de pós-menopausa, decorrente da diminuição dos níveis de estrogênio (Clynes e colaboradores, 2020; Song e colaboradores, 2022; Aibar-Almazán e colaboradores, 2022).

A osteoporose não possui padrão clínico pré-estabelecido, podendo se manifestar de diversas formas durante o desenvolvimento, ou ainda, permanecer assintomático até o momento em que ocorre a fratura (Aibar-Almazán e colaboradores, 2022).

Um dos principais métodos utilizados para identificação da osteoporose é através da absorciometria de raios X de dupla energia, empregado a fim de verificar a densidade mineral óssea (Kanis e colaboradores 2019; Cheng e Wang, 2023).

Entretanto, para o ambiente clínico, poderá ser utilizada outras técnicas e formas para a detecção da baixa massa óssea (Kanis e colaboradores, 2019).

Uma das formas de detectar a possível presença de osteoporose em um indivíduo é através da FPP, onde alguns estudos já demonstram a possível relação entre estas duas variáveis, o que permite, identificar além da sarcopenia, a osteosarcopenia, combinação de duas condições debilitantes em pessoas de idade avançada (Cossio-Bolaños e colaboradores, 2018; Song e colaboradores, 2022; Krzyścin e colaboradores, 2023).

A osteosarcopenia, condição coexistente em inúmeros indivíduos, pessoas que apresentam a sarcopenia ou a osteoporose de forma isolada, quando comparada com pacientes que apresentam ambas as disfunções conjuntas, os resultados de saúde relacionados a quedas, fraturas, desempenho físico, qualidade de vida e mortalidade são consideravelmente piores (Pechmann e colaboradores, 2021).

No entanto, como destacado, a FPP é um teste indicado para a identificação da osteosarcopenia, porém a correlação entre a FPP e a densidade mineral óssea permanece ainda inconsistente (Neto e colaboradores, 2018; Song e colaboradores, 2022), além disso, para a osteoporose a literatura carece de valores que indiquem um ponto de corte para os resultados obtidos no teste de FPP.

Diante disso, o objetivo deste estudo é correlacionar e analisar a força de preensão palmar obtida no teste de dinamometria manual com a massa óssea e proteína corporal obtida através da bioimpedanciometria e os diâmetros ósseos obtidos por meio da avaliação corporal.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo de caráter transversal, descritivo e analítico, que compõem ao projeto "Triagem de Fatores de Risco Relacionados À Obesidade, Estilo de Vida, Saúde Cardiometabólica e Doenças Crônicas Não Transmissíveis: impacto da promoção e educação em saúde em trabalhadores rurais e urbanos - Fase IV", aprovado pelo Comitê Ética e Pesquisa (CAAE:43252721.1.0000.5343) da UNISC. As coletas foram realizadas de 2022 a 2023, sendo a amostra composta por trabalhadores rurais de municípios do Rio Grande do Sul, especificamente de Candelária, Encruzilhada do Sul, Passo do Sobrado, Rio Pardo, Vale Verde e Venancio Aires.

Foram critérios de inclusão: ter como fonte de renda principal o trabalho rural, idade maior de 18 anos, estar em jejum e não ter praticado atividade física extenuante na véspera da coleta de dados. Os critérios de exclusão foram: não conseguir realizar o teste de força de preensão palmar e não conseguir responder o questionário. Por meio de questionário (Pohl e colaboradores, 2018), adquirimos informações socioeconômicas, sociodemográficas, de estilo de vida,

entretanto, neste estudo, utilizou-se apenas as variáveis de idade e sexo.

Para quantificar a FPP, foi utilizado um dinamômetro portátil manual SAEHAN (Changwon, Coreia do Sul), observando as recomendações do fabricante quanto a posição do avaliado e os intervalos intercalados entre as medidas.

Durante a avaliação o punho foi posicionado em posição neutra, sendo permitida uma variação de 0° a 30° de extensão (Dias e colaboradores, 2011), sendo realizadas três medições e posteriormente calculada a média.

Para quantificar as variáveis de massa óssea e proteína corporal, foi utilizada uma balança de bioimpedância InBody 720 (Exeter, Inglaterra), durante a obtenção dos dados, o avaliado permanecia cerca de 2 minutos em ortostase com os membros superiores levemente afastados do tronco empunhando as manoplas da balança nas devidas marcações.

Os diâmetros ósseos articulares foram mensurados com paquímetro (Cabral e colaboradores, 2013).

Todas as avaliações foram realizadas por profissionais capacitados previamente, a fim de minimizar possíveis equívocos nos dados coletados.

Nos procedimentos analíticos, foi utilizado o software Statistical Package of Social Sciences (SPSS versão 23.0).

A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk, e a correlação foi verificada utilizando o teste de Correlação de Spearman.

## RESULTADOS

A amostra foi composta por 110 trabalhadores rurais, sendo 57 homens e 53 mulheres, apresentando uma média de idade de  $54,13 \pm 12,95$  anos. Em relação a força de preensão palmar, o grupo obteve valores referentes a mão direita em  $36,66 \pm 10,88$  kgf e a mão esquerda em  $35,44 \pm 10,66$  kgf. Ademais, a estatura corporal e o peso dos participantes resultaram em uma média de  $1,66 \pm 0,09$  metros e  $78,24 \pm 14,11$  Kg respectivamente.

O tamanho médio dos diâmetros articulares dos participantes foram, no cotovelo  $6,95 \pm 0,61$  cm, no punho  $5,70 \pm 0,51$  cm, no tornozelo  $7,06 \pm 1,14$  cm, e no joelho  $9,48 \pm 1,96$  cm. Além disso, a proteína e a massa óssea resultaram em valores de  $10,51 \pm 2,07$  kg, e  $3,62 \pm 0,68$  kg respectivamente (Tabela 1).

**Tabela 1** – Características sociodemográficas e antropométricas.

Variável	Trabalhadores Rurais n (%) 110 = 100
Idade <sup>s</sup>	54,13 (12,95)
Sexo	
Feminino	53 (48,2%)
Masculino	57 (51,8%)
Força de preensão palmar média da mão direita (kgf) <sup>s</sup>	36,66 (10,88)
Força de preensão palmar média da mão esquerda (kgf) <sup>s</sup>	35,44 (10,66)
Estatura corporal (m)	1,66 (0,09)
Peso (kg)	78,24 (14,11)
Diâmetro ósseo do cotovelo (cm)	6,95 (0,61)
Diâmetro ósseo do punho (cm)	5,70 (0,51)
Diâmetro ósseo do tornozelo (cm)	7,06 (1,14)
Diâmetro ósseo do joelho (cm)	9,48 (1,96)
Proteína (kg)	10,51 (2,07)
Massa óssea (kg)	3,62 (0,68)

S = média (desvio-padrão), ‡: 1 missing, n: frequência absoluta; %: frequência relativa.

A força de preensão palmar de ambas as mãos resultou em uma correlação positiva de moderada associação em relação com a quantidade de massa óssea. (Figura 1).

Do mesmo modo, a FPP relacionada com a proteína corporal, apresentou uma associação positiva moderada. (Figura 2).

Figura 1 – Gráficos das correlações entre a FPP e a massa óssea

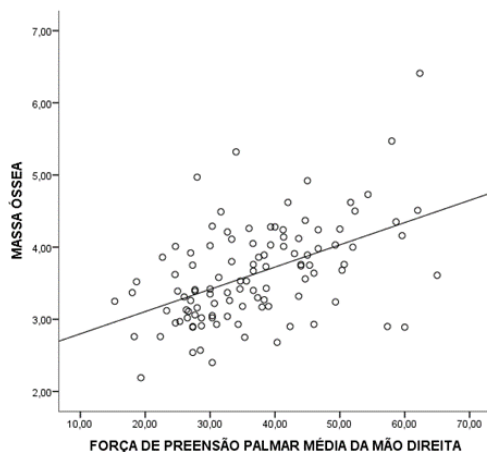


Gráfico 1.A – Correlação da força de preensão palmar média da mão direita com a massa óssea corporal

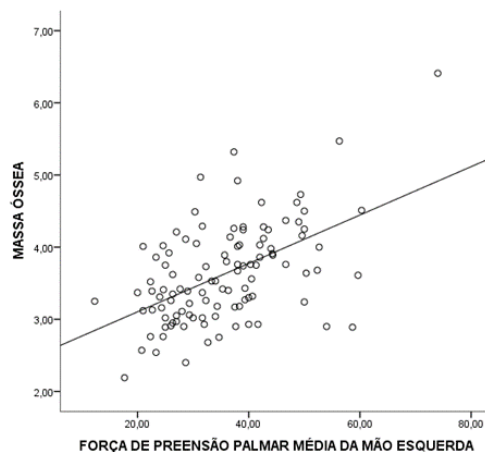


Gráfico 1.B – Correlação da força de preensão palmar média da mão esquerda com a massa óssea corporal

Figura 2 – Gráficos das correlações entre a FPP e a proteína

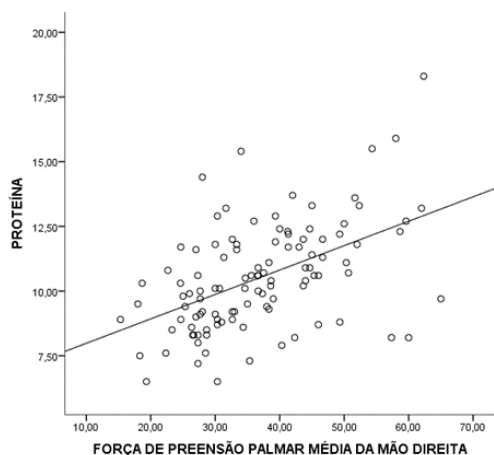


Gráfico 2.A – Correlação da força de preensão palmar média da mão direita com a proteína corporal

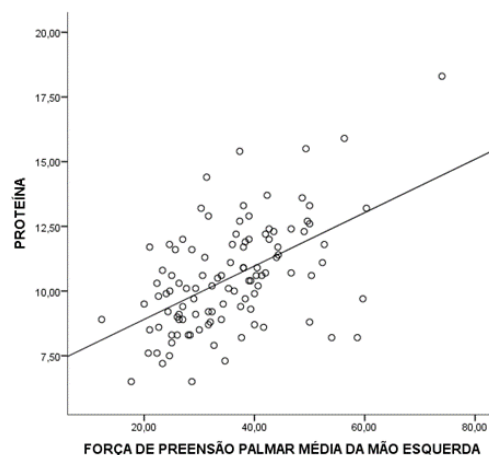
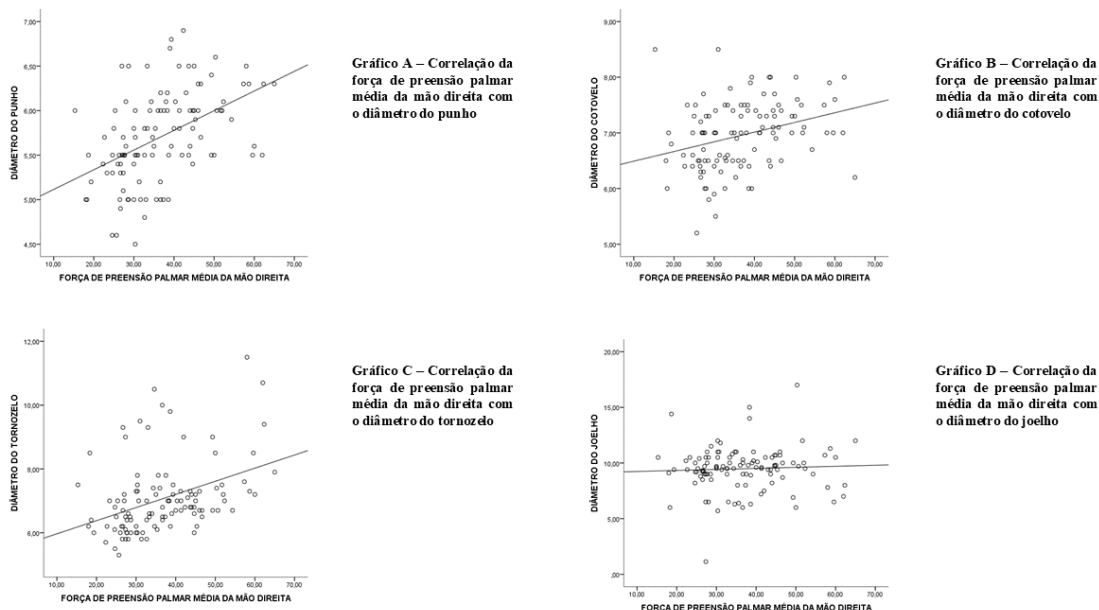


Gráfico 2.B – Correlação da força de preensão palmar média da mão esquerda com a proteína corporal

Já a relação da FPP com os diâmetros ósseos (punho, cotovelo, tornozelo e joelho)

apresentaram uma associação positiva baixa. (Figura 3).

Figura 3 – Gráficos das correlações entre a FPP e os diâmetros ósseos



## DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo relacionar a FPP com a massa óssea, proteína corporal e diâmetros ósseos (cotovelo, punho, joelho e tornozelo).

Os resultados obtidos no presente estudo, sugerem que a FPP está correlacionada em um nível moderado com a quantidade de massa óssea e proteína corporal que um indivíduo apresenta. Ademais, os diâmetros ósseos demonstram também uma correlação com a FPP, embora a significância estatística tenha sido baixa.

Song e colaboradores (2022), em um estudo onde buscou analisar as associações da força de preensão palmar com a densidade mineral óssea e a possibilidade de fraturas em participantes com descendência europeia, encontraram correlação entre a massa óssea presente na coluna lombar, local de maior incidência de fraturas derivadas de osteoporose com a FPP,

Entretanto, não encontraram relação entre a densidade mineral e FPP em outros locais do corpo, como calcânhar, antebraço e colo femoral, além disso, não foi destacada nenhuma evidência que sustentasse uma relação entre a FPP e o risco de fraturas.

Todavia, em um estudo de coorte, com o mesmo grupo analisado no estudo citado acima, em que visaram identificar características relacionadas a osteoporose e

sarcopenia, como a diminuição do nível mineral, massa muscular e incapacidades físicas, por exemplo na caminhada, foi identificada uma correlação entre a massa óssea, FPP e a massa magra, contudo, não foi constatada associação com o ritmo de caminhada (Ma e colaboradores, 2022).

No entanto, foi observado que aumento na densidade óssea, estava associada ao aumento da força de preensão palmar (Ma e colaboradores, 2022).

Porém, a diminuição da densidade óssea pode contribuir para uma perda progressiva e acelerada da massa muscular esquelética, ou seja, a presença de osteoporose é considerada um risco para o desenvolvimento de características associadas a sarcopenia (Ma e colaboradores, 2022; Alotaibi, 2024).

A sarcopenia, uma condição caracterizada pela perda progressiva de massa muscular, anormalidades metabólicas (principalmente relacionada a proteína muscular), força e funcionalidade associada ao envelhecimento humano, incapacidades físicas e outras doenças crônicas (Teixeira e colaboradores, 2012; Leal-Alegre e colaboradores, 2021).

Fonseca Contini e colaboradores (2022), em uma revisão da literatura, propuseram investigar o consumo adequado de proteínas e a condição nutricional de indivíduos idosos com sarcopenia. Identificaram que o



consumo de 0,8 a 1 grama por kg corporal, auxiliava na prevenção da doença, entretanto, recomendava-se o consumo de no mínimo 1,0 a 1,5 gramas por kg corporal, com intuito minimizar o catabolismo da musculatura, dessa forma, níveis adequados de proteína teriam o papel de controlar a sarcopenia (Fonseca Contini e colaboradores 2022), bem como, a qualidade muscular e força (Pasco e colaboradores, 2020).

No entanto, os resultados encontrados neste estudo envolvendo os diâmetros ósseos e a FPP, não são achados em outros estudos, pois estas variáveis não foram analisadas em outros momentos.

Embora, sabe-se que os diâmetros ósseos possa ser uma medida alternativa utilizada para estimular a porcentagem de gordura corporal aproximada (Cunha, Policarpo, Filho, 2014).

O presente estudo possui algumas limitações a serem destacadas, como o fato de se tratar de um estudo de caráter transversal, impedindo assim a relação de causa e efeito na amostra avaliada.

Além disso, é importante salientar a forma de obtenção dos dados relacionados a massa óssea e proteína corporal, dos quais foram obtidos com a bioimpedanciometria e não sendo pelo absorciometria de raios X de dupla energia, padrão-ouro de avaliação da densidade mineral.

Todavia o estudo também apresenta aspectos positivos a serem destacados, como a carência de estudos enfocando as variáveis diâmetro ósseos e FPP, diante disso, ressalta-se também a importância de pesquisas futuras envolvendo este tema.

## CONCLUSÃO

Entre os resultados encontrados, foram observadas correlações positivas de associação moderada entre a FPP e a massa óssea, bem como, com a proteína corporal.

Além disso, a FPP também demonstrou uma correlação positiva de forte associação com a estatura. Já os diâmetros ósseos e a associação com a FPP apresentaram baixa correlação.

Diante disso, podemos concluir que a FPP está correlacionada com a massa óssea e a proteína corporal.

Ademais, os diâmetros ósseos também podem sugerir uma possível relação com a quantificação de força, apesar da literatura

carecer de dados que comprovem esta hipótese, surgindo assim a necessidade de pesquisas futuras neste âmbito.

## REFERÊNCIAS

- 1-Aibar-Almazán, A.; Voltes-Martínez, A.; Castellote-Caballero, Y.; Afanador-Restrepo, D.F.; Carcelén-Fraile, M.D.C.; López-Ruiz, E. Current status of the diagnosis and management of osteoporosis. *International Journal of Molecular Sciences*. Suíça. Vol. 23. Num. 16. 2022. p. 9465.
- 2-Alotaibi, M.M. Predictors of hand grip strength in adults without sarcopenia: Data from the NHANES, 2013-2014. *Current Developments in Nutrition*. Vol. 8. Num. 5. 2024. p. 102149.
- 3-Cabral, B.G.A.T.; Cabral, S.A.T.; Vital, R.; Lima, K.C.; Alcantara, T.; Reis, V.M. Equação preditora de idade óssea na iniciação esportiva através de variáveis antropométricas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Brasil. Vol. 19. Num. 2. 2013. p. 99-103.
- 4-Cheng, L.; Wang, S. Correlation between bone mineral density and sarcopenia in US adults: A population-based study. *Journal of Orthopaedic Surgery and Research*. Vol. 18. Num. 1. 2023. p. 588.
- 5-Clynes, M.A.; Harvey, N.C.; Curtis, E.M.; Fuggle, N.R.; Dennison, E.M.; Cooper, C. The epidemiology of osteoporosis. *British Medical Bulletin*. Vol. 133. Num. 1. 2020. p. 105-117.
- 6-Cossio-Bolaños, M.; Lee-Andruske, C.; Arruda, M.; Luarte-Rocha, C.; Almonacid-Fierro, A.; Gómez-Campos, R. Hand grip strength and maximum peak expiratory flow: Determinants of bone mineral density of adolescent students. *BMC Pediatrics*. Vol. 18. Num. 1. 2018. p. 96.
- 7-Cunha, G.E.; Policarpo, F.; Filho, F. Equação de estimativa da composição corporal de idosos do sexo masculino. *Revista de Salud Pública*. Colômbia. 2014. p. 753-764. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-962015>.
- 8-Dias, J.A.; Ovando, A.C.; Külkamp, W.; Borges, J.R.N.G. Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. *Revista Brasileira de*

Cineantropometria e Desempenho Humano. Brasil. Vol. 12. Num. 3. 2011. p. 209.

9-Fonseca Contini, B.; Alonso, M.; Chioda, J.; Dias, R. Sarcopenia em idosos e sua relação com estado nutricional e consumo proteico. Revista Ciências Nutricionais Online. Brasil. 2022. Disponível em: <https://www.unifafibe.com.br/revistasonline/arquivos/cienciasnutricionaisonline/sumario/108/27072022190355.pdf>.

10-Genis-Mendoza, A.D.; Fresán, A.; González-Castro, T.B.; Pool-García, S.; Tovilla-Zárate, C.A.; Castillo-Avila, R.G.; Arias-Vázquez, P.I.; López-Narváez, M.L.; Nicolini, H. Weak hand grip strength is associated with alexithymia in outpatients in a Mexican population. Brain Sciences. Vol. 12. Num. 5. 2022. p. 576.

11-Hadzibegovic, S.; Porthun, J.; Lena, A.; Weinländer, P.; Lück, L.C.; Potthoff, S.K.; Rösnick, L.; Fröhlich, A.K.; Ramer, L.V.; Sonntag, F.; Wilkenshoff, U.; Ahn, J.; Keller, U.; Bullinger, L.; Mahabadi, A.A.; Totzeck, M.; Rassaf, T.; von Haehling, S.; Coats, A.J.S.; Anker, S.D.; Roeland, E.J.; Landmesser, U.; Anker, M.S. Hand grip strength in patients with advanced cancer: A prospective study. Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle. Vol. 14. Num. 4. 2023. p. 1682-1694.

12-Kanis, J.A.; Cooper, C.; Rizzoli, R.; Reginster, J.Y.; Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis (ESCEO) and the Committees of Scientific Advisors and National Societies of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. Osteoporosis International. Suíça. Vol. 30. Num. 1. 2019. p. 3-44.

13-Krzyścin, M.; Gruca-Stryjak, K.; Soszka-Przepiera, E.; Syrenicz, I.; Przepiera, A.; Cymbaluk-Płoska, A.; Bumbulienė, Ž.; Sowińska-Przepiera, E. The interplay between muscular grip strength and bone mineral density with consideration of metabolic and endocrine parameters in individuals with Turner syndrome. Biomedicines. Vol. 11. Num. 12. 2023. p. 3125.

14-Leal-Alegre, G.; Lerma, C.; Leal-Escobar, G.; Moguel-González, B.; Martínez-Vázquez,

K.B.; Cano-Escobar, K.B. Relationship between vascular calcification, protein-energy wasting syndrome, and sarcopenia in maintenance automated peritoneal dialysis. Life. Suíça. 2021.

15-Lupton-Smith, A.; Fourie, K.; Mazinyo, A.; Mokone, M.; Nxaba, S.; Morrow, B. Measurement of hand grip strength: A cross-sectional study of two dynamometry devices. South African Journal of Physiotherapy. Vol. 78. Num. 1. 2022. p. 1768.

16-Ma, X.Y.; Liu, H.M.; Lv, W.Q.; Qiu, C.; Xiao, H.M.; Deng, H.W. A bi-directional Mendelian randomization study of the sarcopenia-related traits and osteoporosis. Aging. EUA. Vol. 14. Num. 14. 2022. p. 5681-5698.

17-Neto, S.; Rezende, Nunes, D.P.; Erika, Travassos, A.; Barbosa, O.N. Associação de força de preensão palmar e osteoporose avaliada por densitometria óssea (DXA) em idosos quilombolas: um estudo seccional. Acta Fisiátrica. 2018.

18-Pasco, J.A.; Stuart, A.L.; Holloway-Kew, K.L. Lower-limb muscle strength: Normative data from an observational population-based study. BMC Musculoskeletal Disorders. Vol. 21. Num. 1. 2020. p. 89.

19-Pechmann, L.M.; Petterle, R.R.; Moreira, C.A.; Borba, V.Z.C. Osteosarcopenia and trabecular bone score in patients with type 2 diabetes mellitus. Archives of Endocrinology and Metabolism. Vol. 65. Num. 6. 2021. p. 801-810.

20-Pohl, H.H.; Arnold, E.F.; Dummel, K.L.; Cerentini, T.M.; Reuter, É.M.; Reckziegel, M.B. Indicadores antropométricos e fatores de risco cardiovascular em trabalhadores rurais. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Brasil. Vol. 24. Num. 1. 2018. p. 64-68.

21-Song, J.; Liu, T.; Zhao, J.; Wang, S.; Dang, X.; Wang, W. Causal associations of hand grip strength with bone mineral density and fracture risk: A Mendelian randomization study. Frontiers in Endocrinology. Vol. 13. 2022. p. 1020750.

22-Teixeira, V.O.N.; Filippin, L.I.; Xavier, R.M. Mecanismos de perda muscular da sarcopenia.

Revista Brasileira de Reumatologia. Brasil. Vol. 52. 2012. p. 252-259.

23-Vaishya, R.; Misra, A.; Vaish, A.; Ursino, N.; D'Ambrosi, R. Hand grip strength as a proposed new vital sign of health: A narrative review of evidences. Journal of Health, Population and Nutrition. Vol. 43. Num. 1. 2024. p. 7.

4 - Doutora em Saúde da Criança e Adolescente, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

5 - Doutora em Desenvolvimento Regional, Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC), Santa Cruz do Sul, Rio Grande do Sul, Brasil.

Autor Correspondente:  
Hildegard Hedwig Pohl.  
hpohl@unisc.br

Recebido para publicação em 31/03/2025  
Aceito em 25/06/2025