



## ENVELHECIMENTO, SARCOPENIA E MASSA MUSCULAR: UM ESTUDO PILOTO EM TRABALHADORES RURAIS

KUNZ, K. F.<sup>1</sup>; RUSCH, M. H.<sup>2</sup>; SCHAEFER, E. A.<sup>1</sup>; ZIEMANN, N. A.<sup>1</sup>; NEPOMUCENO, P.<sup>3</sup>; RECKZIEGEL M.B.<sup>4</sup>; POHL, H.H.<sup>5</sup>

### RESUMO

As atividades desenvolvidas pelos trabalhadores rurais estão relacionadas com a utilização da força física, podendo haver discrepâncias entre as tarefas ao considerar o sexo. Porém, há diferenças biológicas que podem influenciar na força muscular entre homens e mulheres. Assim, o objetivo descrever e comparar as características sociodemográficas e econômicas, força de preensão palmar (FPP), massa magra dos membros superiores e massa muscular esquelética em trabalhadores rurais em ambos os sexos. Estudo transversal, descritivo e analítico. As coletas foram realizadas com trabalhadores rurais do interior do Rio Grande do Sul. Foi obtido o perfil socioeconômico por meio de questionário próprio. A FPP foi avaliada no MSD e MSE utilizando dinamômetro manual. Os valores de MME e massa magra do MSD e MSE foram coletados por biopedancimetria. A amostra foi composta por 74 trabalhadores, destes, 41 homens. A escolaridade apresentou diferença entre os grupos ( $p=0,014$ ), bem como, a ingestão medicamentosa ( $p=0,037$ ), em que no grupo feminino a ingestão foi maior. A diferença FPP do MSD e MSE foi significativa entre os grupos ( $p<0,001$  e  $p<0,001$ , respectivamente), bem como, a massa magra de MSD e MSE ( $p<0,001$  e  $p<0,001$ , respectivamente) e a MME ( $p<0,001$ ), sendo que o grupo masculino apresentou melhores resultados. Portanto, homens e mulheres apresentaram níveis diferentes de escolaridade, e mulheres ingeriam medicamentos contínuos com maior frequência. Ainda, homens apresentavam maiores valores de FPP, de MME e massa magra de MSD e MSE, porém estes resultados podem ser influenciados por fatores relacionados ao sexo, abrangendo características fisiológicas e biológicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Força de preensão da mão. Envelhecimento. Agricultores. Composição corporal.

### AGING, SARCOPENIA AND MUSCLE MASS: A PILOT STUDY AMONG RURAL WORKERS

### ABSTRACT

The activities carried out by rural workers are related to the use of physical force, and there may be discrepancies between tasks when considering gender. However, there are biological differences that can influence muscle strength between men and women. Thus, the objective is to describe and compare the sociodemographic and economic characteristics, handgrip strength (HGS), lean mass of the upper limbs and skeletal muscle mass in rural workers of both sexes. Cross-sectional, descriptive, and analytical study. The collections were carried out with rural workers in the interior of Rio Grande do Sul. The socioeconomic profile was obtained through a specific questionnaire. HGS was assessed in MSD and MSE using a manual dynamometer. The values of MME and lean mass of MSD and MSE were found by biopedancimetry. The sample consisted of 74 workers, 41 of whom were men. Educational level showed a difference between the groups ( $p=0,014$ ), as well as medication intake ( $p=0,037$ ), with the female group having a higher intake. The FPP difference of MSD and MSE was significant between the groups ( $p<0,001$  and  $p<0,001$ , respectively), as well as lean mass of MSD and MSE ( $p<0,001$  and  $p<0,001$ , respectively) and MME ( $p<0,001$ ), with the male group showing better results. Therefore, men and women had different levels of education, and women took continuous medications more frequently. Even so, men presented higher values of FPP, MME and lean mass of MSD and MSE, however these results can be influenced by factors related to sex, covering physiological and biological characteristics.

**KEYWORDS:** Hand strength. Aging. Farmers. Body composition.

<sup>1</sup> Acadêmico do curso de fisioterapia na Universidade de Santa Cruz do Sul.

<sup>2</sup> Mestranda em Promoção da Saúde na Universidade de Santa Cruz do Sul.

<sup>3</sup> Mestre em Promoção da Saúde, e docente do Departamento de Ciências da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul  
pnepomuceno@unisc.br

<sup>4</sup> Doutora em Saúde da Criança e do Adolescente, e docente do Departamento de Ciências da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul  
miriam@unisc.br

<sup>5</sup> Doutora em Desenvolvimento Regional, e docente do Departamento de Ciências da Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul  
hpohl@unisc.br

## 1 INTRODUÇÃO

As atividades laborais dos trabalhadores rurais, podem estar diretamente relacionadas com a implementação da força física para realização das mesmas. Entretanto, pode haver diferença entre as tarefas desempenhadas por homens e mulheres, destinando-se ao homem as atividades que requerem maior utilização de força, enquanto as mulheres, em grande maioria, desempenham tarefas com menor exigência do emprego da força, diante disso, há possibilidade de que os homens tenham a força potencializada de acordo com as atividades desenvolvidas. A força de prensão palmar, está diretamente relacionada com a capacidade do músculo em gerar força (ALGAHTANI et al., 2023), além de desempenhar papéis importantes nas atividades diárias (LEE et al., 2020).

A força de prensão palmar (FPP) é um teste que pode ser realizado com dinamômetro portátil, de custo-benefício acessível, fácil e prático de se aplicar, em que se objetiva determinar a contração, relaxamento e fadiga muscular (GRACIANO et al., 2014; TROTTA; BERALDO; ULBRICHT, 2021). Esta metodologia é importante para a avaliação da força dos membros superiores, indicar lesões dessas estruturas e possíveis patologias, dessa forma, pode-se elaborar indicadores diretos de funcionabilidade nas atividades diárias, onde terá influência de fatores como a idade, sexo, níveis de condicionamento físico, estilo de vida e comorbidades (NEJAD et al., 2021; ALGAHTANI et al., 2023).

Com o envelhecimento, a qualidade e a função do músculo entram em declínio. Estudos anteriores demonstraram que cerca de 1 a 2% de massa muscular pode ser diminuída com o passar do tempo, principalmente após os 50 anos de idade, podendo ocasionar redução de 1,5% entre os 50 e 60 anos e aumentar o risco de doenças relacionadas ao envelhecimento (LIGUORI et al., 2018; CAMPA et al., 2021; ZHAO et al., 2022;). Uma das doenças que pode acompanhar o avançar da idade é a sarcopenia, a qual é caracterizada pela perda progressiva de massa muscular, força e função musculares, podendo estar associadas a outras comorbidades como doenças cardiovasculares, doença renal, câncer, diabetes, entre outros (DAMLUJI et al., 2023; YUAN e LARSSON, 2023; VOGELE et al., 2023). Diante disso, o presente estudo tem como objetivo descrever e comparar as características sociodemográficas e econômicas, FPP, massa magra dos membros superiores e massa muscular esquelética em trabalhadores rurais em ambos os sexos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A força muscular, bem como, a potência que o músculo é capaz de gerar, é um dos principais componentes para realização das tarefas diárias (RAMSEY et al., 2021). Dessa forma, o treinamento resistido caracterizado como uma atividade física para o controle dos níveis musculares, possui grande eficácia para o tratamento da sarcopenia, além dos fatores adversos à idade, proporcionando um aumento da força e da qualidade musculares nestes indivíduos (ZHAO et al., 2022).

É de extrema importância ressaltar que o exercício resistido para idosos é totalmente seguro, tanto para indivíduos saudáveis, quanto para aqueles com sinais ou complicações cardiovasculares, visto que, o exercício estimula a síntese de proteína muscular pelo período de 72 horas, até mesmo em pessoas com a idade avançada (MCLEOD et al., 2016; DISTEFANO e GOODPASTER, 2018). Neste sentido, a prática de atividade física, tem a

capacidade de preservar e melhorar o funcionamento dos sistemas que são afetados pelo envelhecimento, como o sistema endócrino, respiratório, cardiovascular e principalmente o musculoesquelético, somado a outros fatores de estilo de vida saudáveis, são os principais componentes para um envelhecimento com qualidade, a fim de evitar condições agravantes, como por exemplo a sarcopenia (MCLEOD et al., 2016; ÂNGULO et al., 2020).

A sarcopenia é o termo dado a perda progressiva e generalizada de massa muscular e força relativa à idade (VOGELE et al., 2023). Esta disfunção pode levar ao aumento da gordura corporal, da resistência à insulina e inflamação crônica, com predisposição ao desenvolvimento de outras disfunções associadas (DAMLUJI et al., 2023), além disso, indivíduos com sarcopenia, são suscetíveis a queda, fraturas, declínio funcional e maior risco de morte (ZHAO et al., 2022; YUAN e LARSSON, 2023). Estima-se que cerca de 20% das pessoas com 70 anos e aproximadamente 50% das pessoas com mais de 75 anos são afetadas pela sarcopenia (VOGELE et al., 2023).

Diversos fatores estão relacionados ao desenvolvimento da sarcopenia, como envelhecimento, degeneração muscular, estilo de vida inadequado, desnutrição, alterações nos níveis hormonais, entre outros fatores (LIGUORI et al., 2018; ZHONG et al., 2023). Para a identificação de indivíduos sarcopênicos, são utilizadas medidas anatômicas e funcionais isoladas ou combinadas no ambiente clínico (BOURGEOIS et al., 2019). Entretanto, não existe um consenso na literatura de quais os valores ou métodos adequados para o diagnóstico da sarcopenia, embora, diversos grupos de trabalhos tenham definido padrões e pontos de cortes a serem seguidos (SAYER e CRUZ-JENTOFT, 2022; DAMLUJI et al., 2023).

Uma das variáveis utilizadas para o diagnóstico da sarcopenia, é a FPP, pois se configura em um indicador da força e qualidade muscular (HUANG et al., 2023). Dessa forma, grupos como o de Trabalho Europeu sobre Sarcopenia em Pessoas Idosas 2 (EWGSOP2) e o Grupo de Trabalho Asiático para Sarcopenia (AWGS) estabeleceram valores para o diagnóstico da sarcopenia, levando em consideração a composição corporal, capacidade funcional e a força. Embora existam diversos critérios para estabelecer diagnóstico, níveis baixos de força e função muscular são aceitos como indicadores da qualidade muscular (SAYER e CRUZ-JENTOFT, 2022; DAMLUJI et al., 2023).

A FPP pode ser definida como a força da capacidade contrátil dos músculos extrínsecos e intrínsecos de forma combinada, na ação de flexionar as articulações da mão, refletindo a força muscular dos segmentos superiores, mas também, relacionada com outras forças musculares do corpo (NEJAD et al., 2021). Entretanto, os valores da força de preensão palmar, são influenciados por fatores, como: idade, sexo, raça, nível de atividade física, índice de massa corporal e comorbidades (ALGAHTANI et al., 2023). Por outro lado, níveis baixos de FPP, indicam uma maior probabilidade de desenvolver limitações funcionais relacionadas às atividades de vida diária (SILVA et al., 2015; LEE et al., 2020).

Não obstante trata-se de um tema pertinente, a qualidade de vida do trabalhador rural segue sendo pouco difundida na literatura. Entretanto, estudos anteriores demonstram que tal população carece de um atendimento de saúde de qualidade, o que conseqüentemente favorece o surgimento de doenças e agravos não transmissíveis, também influenciados por fatores como o estilo de vida inadequado, questões socioeconômicas e sociodemográficas, acesso limitado a informações e medicamentos, entre outros (MOREIRA et al., 2015; GLÄNZEL et al., 2021).

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de um estudo piloto de caráter transversal, descritivo e analítico, o qual está vinculado 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 (CAAE:43252721.1.0000.5343) da Universidade de Santa Cruz do Sul (UNISC). O início das coletas ocorreu em 2022 e encerrou-se em novembro de 2023, na UNISC, no Laboratório de Atividade Física e Saúde, sendo a amostra constituída de trabalhadores rurais de cidades do interior do Rio Grande do Sul, incluindo Candelária, Encruzilhada do Sul, Passo do Sobrado, Rio Pardo, Vale Verde e Venâncio Aires.

Os requisitos de inclusão deste estudo foram: ter o trabalho rural como fonte de renda principal; residir nas cidades citadas; possuir idade acima de 18 anos; estar em jejum e abster-se da prática de exercício físico no dia anterior as coletas dos dados. Os critérios de exclusão deste estudo foram: não ter capacidade intelectual para responder as questões do questionário; não conseguir realizar o teste de força de preensão palmar. Nenhum participante foi excluído desta pesquisa.

Por meio de questionário próprio, obteve-se informações socioeconômicas, sociodemográficas e estilo de vida, incluindo o uso de medicamentos de forma contínua, a prática de atividade física da amostra avaliada.

Para determinar a FPP foi utilizado um dinamômetro manual portátil SAEHAN (Changwon, Coreia do Sul), onde o avaliado permanecia sentado, com joelho e quadril flexionados a 90°, cotovelo flexionado a 90° e punho em posição neutra permitindo uma variação de 0° a 30° de extensão, no qual foram realizadas três medidas no membro superior direito (MSD) e no membro superior esquerdo (MSE), intercalando as medições entre cada segmento, com um tempo de descanso no membro recentemente avaliado e, posteriormente, somou-se os valores de cada medida e foi realizada a média de cada segmento (DIAS et al., 2010).

Os valores de massa magra dos membros superiores direito e esquerdo, além da massa muscular esquelética (MME), foram obtidos a partir da bioimpedanciometria utilizando a balança InBody 720 (Exeter, Inglaterra). Todas as avaliações foram realizadas por profissionais previamente capacitados para a coleta dos dados.

No estudo de Cawthon et al. (2020), seguindo as normas propostas pelo *Sarcopenia Definitions and Outcomes Consortium* (SDOC), os pontos de corte para valores que indicam risco de sarcopenia para mulheres são de <20 kgf, enquanto para os homens <35,5 kgf.

Para a análise de dados, a amostra foi alocada no grupo feminino (GF) e no grupo masculino (GM), sendo os dados obtidos analisados por meio do software *Statistical Package of Social Sciences* (SPSS versão 23.0). A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de *Shapiro-Wilk*. Para comparação de variáveis quantitativas foi utilizado o teste de *t Student* (dados paramétricos) ou teste de *U de Mann-Whitney* (dados não paramétricos). Para analisar as variáveis categóricas foi utilizado o teste Qui-Quadrado de Person. O nível de significância adotado foi de  $p \leq 0,05$ .

## 4 RESULTADOS

A amostra do estudo foi composta por 74 trabalhadores rurais, abrangendo no GF com 33 trabalhadoras e no GM com 41 trabalhadores. A média de idade do GF foi de  $54,8 \pm 11,6$  anos, enquanto o GM apresentou média de idade de  $56,1 \pm 3,8$  anos, não resultando em diferença estatística. Em relação às variáveis sociodemográficas, o nível de escolaridade apresentou diferença entre os grupos ( $p= 0,014$ ), tendo maior prevalência de participantes analfabetos ou com o ensino fundamental incompleto (GF: 76% e GM: 58%) e 3 participantes de ambos os grupos possuíam ensino técnico ou superior. Quando analisada a classificação social dos participantes, a mesma foi similar entre os grupos ( $p= 0,647$ ), com predominância da classe C (GF: 79% e GM: 76%).

Analisando a ingestão de medicamentos de modo contínuo, o GF fez o maior uso destes medicamentos, resultando em diferença significativa entre os grupos ( $p= 0,037$ ), em que 73% das integrantes do referido grupo afirmam a necessidade do uso diário de medicamentos e, 49% dos participantes do GM fazem o uso contínuo. A prática de exercício físico entre os grupos não teve diferença estatística ( $p= 0,699$ ), sendo que grande parte dos indivíduos não praticavam exercícios físicos (GF: 61% e GM: 65%) (Tabela 1).

**Tabela 1 – Características sociodemográficas e estilo de vida quanto ao sexo.**

Variáveis	Sexo		Valor <i>p</i>
	Feminino n = 33 n (%)	Masculino n = 41 n (%)	
<b>Idade (anos)</b> $\bar{x}$ DP	54,8 (11,6)	56,1 (3,8)	0,514 <sup>a</sup>
<b>Escolaridade</b>			
Analfabeto/ Ensino fundamental incompleto	25 (76)	24 (58)	
Ensino fundamental completo	1 (3)	9 (22)	0,014 <sup>b *</sup>
Ensino médio Completo	6 (18)	6 (15)	
Técnico ou superior	1 (3)	2 (5)	
<b>Classe social</b>			
A-B	5 (15)	5 (12)	
C	26 (79)	31 (76)	0,647 <sup>b</sup>
D/E	2 (6)	5 (12)	
<b>Medicação contínua</b>			
Sim	24 (73)	20 (49)	0,037 <sup>b *</sup>
Não	9 (27)	21 (51)	
<b>Exercício físico</b> ‡			
Sim	13 (39)	14 (35)	
Não	20 (61)	26 (65)	0,699 <sup>b</sup>

n: frequência absoluta; %: frequência relativa;  $\bar{x}$  DP: média e desvio padrão; MSD: membro superior direito; MSE: membro superior esquerdo; MME: massa muscular esquelética; ‡: 1 missing *p*: nível de significância; a: teste U de Mann-Whitney; b: teste Qui-quadrado de Pearson; \*: diferença estatística

Fonte: autores, 2024

A FPP média do membro superior direito e esquerdo foi estatisticamente diferente entre os grupos ( $p < 0,001$  e  $p < 0,001$  respectivamente). Quando analisada as variáveis de massa magra dos membros superiores direito e esquerdo, resultou em diferença significativa entre os dois grupos, sendo  $p < 0,001$  e  $p < 0,001$ , respectivamente. Além disso, a massa muscular esquelética, também apresentou diferença entre ambos os grupos ( $p < 0,001$ ) (Tabela 2).

**Tabela 2 – Força de preensão palmar e estado nutricional quanto ao sexo.**

Variáveis	Sexo		Valor p
	Feminino n = 33 $\bar{x}$ (DP)	Masculino n = 41 $\bar{x}$ (DP)	
<b>Força de preensão palmar média MSD (kgf)</b>	28,6 (5,6)	42,8 (9,3)	<0,001 <sup>a*</sup>
<b>Força de preensão palmar média MSE (kgf)</b>	27,0 (5,4)	41,5 (9,6)	<0,001 <sup>a*</sup>
<b>Massa Magra MSD (%)</b>	2,6 (0,4)	3,5 (0,7)	<0,001 <sup>a*</sup>
<b>Massa Magra MSE (%)</b>	2,6 (0,4)	3,6 (0,7)	<0,001 <sup>a*</sup>
<b>MME (%)</b>	25,3 (3,3)	33,4 (5,6)	<0,001 <sup>a*</sup>

x: média; DP: desvio padrão; MSD: membro superior direito; MSE: membro superior esquerdo; MME: massa muscular esquelética; p: nível de significância; a: teste U de Mann-Whitney; \*: diferença estatística

Fonte: autores, 2024

## 5 DISCUSSÃO

Este estudo objetivou caracterizar e classificar o perfil sociodemográfico e econômico, além de comparar o perfil de FPP, valores de massa magra dos segmentos superiores e massa muscular esquelética de trabalhadores rurais em relação ao sexo, no qual o grupo masculino apresentou maiores níveis de FPP, assim como, valores de massa magra segmentar e massa muscular esquelética, quando equiparado ao grupo feminino. Estes achados podem ser explicados por alguns fatores, especialmente questões fisiológicas e biológicas.

De acordo com estudo anterior, que buscou encontrar correlação entre a FPP e a massa muscular, os autores obtiveram resultados em que os homens apresentavam tanto níveis maiores de FPP quanto de massa muscular quando comparados as mulheres, em todas as faixas etárias analisadas. Entretanto, os valores obtidos diminuiriam gradativamente com o avançar da idade em ambos os sexos (CHAN et al., 2022).

Com objetivo de quantificar as diferenças dos níveis de força, além da potência máxima correlacionada com a composição corporal de homens e mulheres altamente treinados, Bartolomei e colaboradores (2021), utilizaram testes com uma repetição máxima em exercícios como supino, agachamento e levantamento terra. Quando compararam os participantes do estudo, os homens apresentavam cerca de 60% mais potências muscular no membro superior e 44% nos membros inferiores, além da espessura muscular apresentar valores significativamente maiores. A fim de evitar a diferença biológica da manutenção da massa muscular e gordura corporal na interferência dos dados, Ben Mansour e colaboradores (2021), propuseram compensar esta desproporcionalidade entre os sexos, acrescentando pesos extras aos testes de força de agachamentos e salto

realizados pelos homens. Entretanto, mesmo após este lastreamento, o grupo masculino ainda apresentava valores maiores de potência muscular quando comparado ao grupo feminino.

Estas diferenças entre os sexos nos valores referentes a FPP, maiores níveis de massa magra dos membros superiores e massa muscular esquelética encontrados em nosso estudo, podem estar diretamente influenciados pelo sexo, pela capacidade fisiológica do aumento de volume muscular, diferenças hormonais, fatores sociais (atividades desenvolvidas, prática de atividade física, entre outros) (BEN MANSOUR et al., 2021), além de fatores intrínsecos, tipos de fibra musculares predominante daquele indivíduo, qualidade muscular e até atividades enzimáticas (MERRIGAN et al., 2018; BARTOLOMEI et al., 2021).

Entretanto, o grupo feminino ainda apresenta o maior índice de uso de medicação contínua, em um primeiro modo, pode ser um fator agravante para valores menores de FPP, embora, na literatura não tenha com clareza o efeito que a medicação pode causar, nem o impacto que ela exerce sobre a capacidade contrátil de uma determinada musculatura (MACHADO e CARVALHO, 2023), além de ser necessário analisar cada caso isoladamente, a fim de identificar o medicamento utilizado e seus possíveis efeitos colaterais.

Cabe ressaltar que, ao analisar os valores médios da FPP do GF e GM isoladamente, foi observado que o GF obteve um valor de 28,6 (DP: 5,6 kgf) e o GM alcançaram valores de 42,8 (DP: 9,3 kgf). Nesta perspectiva, cabe ressaltar que os resultados médios obtidos na FPP se mantiveram acima dos pontos de corte estabelecidos para as mulheres e homens. Em relação às mulheres, os resultados afastam o risco de sarcopenia no GF. No entanto, quanto aos indivíduos do GM, embora o valor médio deste grupo tenha sido superior ao ponto de corte o desvio padrão no resultado desta variável, indica a presença de risco de sarcopenia em alguns participantes deste grupo.

O presente estudo possui limitações a serem destacadas, como o fato de se tratar de um estudo de caráter transversal, que inibe a relação de causa e efeito. Além disso, o número amostral ser relativamente pequeno, o que impossibilita uma visão abrangente da amostra avaliada. Porém, esta pesquisa também apresenta aspectos positivos, como o fato de a literatura carecer de pesquisas com este tema em trabalhadores rurais, sendo necessário estudos para contribuir com ações que promovam a saúde do trabalhador rural em diversos âmbitos. Diante disso, também se destaca a importância de novas pesquisas com esta temática mais aprofundada nesta população.

## 6 CONCLUSÃO

Entre as características sociodemográficas, foi observado a diferença entre o nível de escolaridade entre os grupos, além da ingestão de medicamentos de forma contínua, em que as mulheres faziam o maior uso de medicações. Quanto às características físicas, os homens apresentavam valores maiores de força de preensão palmar, bem como, maiores níveis de massa magra em ambos os segmentos e massa muscular esquelética, entretanto, alguns indivíduos do GM analisado, podem estar classificados no ponto de corte para o risco de sarcopenia. Dessa forma, conclui-se que os resultados encontrados podem estar relacionados diretamente com o sexo, abrangendo características fisiológicas e biológicas que diferem homens e mulheres na capacidade de manutenção e aprimoramento dos níveis musculares e de força.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Emater – RS, a Universidade de Santa Cruz do Sul e ao Sindicato dos Trabalhadores Rurais das respectivas cidades.

## REFERÊNCIAS

ALQAHTANI et al. Normative values for hand grip and pinch strength for 6 to 18 year-olds in Saudi Arabia. *BMC Musculoskeletal Disorders*, v. 24, n. 1, 2023.

ÂNGULO et al. Physical activity and exercise: Strategies to manage frailty. *Redox Biol.* v. 35, 2020.

BARTOLOMEI et al. A Comparison between Male and Female Athletes in Relative Strength and Power Performances. *Journal of functional morphology and kinesiology*. v. 6, n. 1, 2021.

BEN MANSOUR et al. The effect of body composition on strength and power in male and female students. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. v. 13, n. 150, 2021.

BOURGEOIS et al. Improved strength prediction combining clinically available measures of skeletal muscle mass and quality. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*. v. 10, n. 1, p. 84-94, 2019.

CAMPA et al. Effects of a 12-Week Suspension versus Traditional Resistance Training Program on Body Composition, Bioimpedance Vector Patterns, and Handgrip Strength in Older Men: A Randomized Controlled Trial. *Nutrients*. v. 13, n. 7, 2021.

CAWTHON et al. Putative Cut-Points in Sarcopenia Components and Incident Adverse Health Outcomes: An SDOC Analysis. v. 68, n. 7, p. 1429-1437, 2020.

DAMLUJI et al. Sarcopenia and Cardiovascular Diseases. *Circulation*. v. 147, n. 20, p.1534-1553. 2023.

DIAS et al. Força de preensão palmar: métodos de avaliação e fatores que influenciam a medida. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. v. 12, n. 3, p. 209-216, 2010

DISTEFANO. G; GOODPASTER. B, H. Effects of Exercise and Aging on Skeletal Muscle. *Cold Spring Harb Perspect Med*. v. 8, n. 3, 2018.

GLÄNZEL et al. Behavior of health indicators of rural workers after health education actions. *Revista Saúde (Santa Maria)*. v. 48, n. 1, 2022.

GRACIANO et al. Força do aperto de mão: valores de referência para indivíduos saudáveis. *Rev Bras Nutr Clin*, v. 29, n. 1, p. 63–70, 2014.

HUANG et al. Gender-Specific Association of Handgrip Strength with Type 2 Diabetes Mellitus in Chinese Han Older Adults. *Diabetes, metabolic syndrome and obesity : targets and therapy*. v. 16, p. 913-923, 2023.

LIGUORI et al. Sarcopenia: assessment of disease burden and strategies to improve outcomes. *Clin Interv Aging*. v. 14, n. 13, p. 913-927. 2018.

LEE et al. Validating the Capability for Measuring Age-Related Changes in Grip-Force Strength Using a Digital Hand-Held Dynamometer in Healthy Young and Elderly Adults. *Biomed Research International*. v. 20, 2020.

MACHADO, C; CARVALHO, C. R. Uso dos fármacos agonistas beta-2-adrenérgicos para dopagem no meio esportivo. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, 2023.

MCLEOD et al. Live strong and prosper: the importance of skeletal muscle strength for healthy ageing. *Biogerontology*, v. 17, n. 3, p. 497–510, 2016.

MERRIGAN et al. Differences in elbow extensor muscle characteristics between resistance-trained men and women. *European journal of applied physiology*. v. 118, n. 11, p. 2359-2366, 2018.

MOREIRA et al. A saúde dos trabalhadores da atividade rural no Brasil. *Cad. Saúde Pública*. v. 31, n. 8, 2015.

NEJAD et al. The Relationship of Grip and Pinch Strength to Musculoskeletal Disorders in Female Carpet Weavers in Southeastern Iran, 2019. *Indian J Occup Environ Med*. v. 25, n. 3, p. 138-146. 2021.

RAMSEY et al. The association of objectively measured physical activity and sedentary behavior with skeletal muscle strength and muscle power in older adults: A systematic review and meta-analysis. *Ageing research reviews*. v. 67, 2021.

SAYER, A. A.; CRUZ-JENTOFT, A.; Sarcopenia definition, diagnosis and treatment: consensus is growing. *Age and ageing*. v. 51, n. 10, 2022.

SILVA et al. Relação entre dinamometria e a massa muscular pela bioimpedância entre mulheres: um estudo transversal. *Anais. 4° Congresso Internacional do Envelhecimento Humano*, v. 2, n. 1, 2015.

TROTTA, J.; BERALDO, L. M.; ULBRICHT, L.; Analysis of a protocol for palmar strength evaluation applied to workers in the electromechanical sector. *Brazilian Journal of Development*. v. 7, n. 9, p. 92900-92911, 2021.

VOGELE et al. Sarcopenia - Definition, Radiological Diagnosis, Clinical Significance. *Definition, radiologische Erfassung, klinische Bedeutung. RoFo : Fortschritte auf dem Gebiete der Rontgenstrahlen und der Nuklearmedizin*. v. 195, n. 5, p. 393-405, 2023.

YUAN, S.; LARSSON, S. C. Epidemiology of sarcopenia: Prevalence, risk factors, and consequences. *Metabolism*. v. 144, 2023

ZHAO et al. The Effect of Resistance Training on the Rehabilitation of Elderly Patients with Sarcopenia: A Meta-Analysis. *Int J Environ Res Public Health*. v. 19, n. 23. 2022.

ZHONG et al. Post-translational regulation of muscle growth, muscle aging and sarcopenia. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*. v. 14, n. 3, p. 1212-1227, 2023.