



FRAGILIDADE E FORÇA DE PREENSÃO MANUAL EM MULHERES IDOSAS

Lia Hausen ¹
Maria Eduarda Kegler Ramos ²
Júlia Canan Lusa ³
Luciano de Oliveira Siqueira ⁴

RESUMO

A fragilidade em idosos é uma condição multifatorial comum, com maior prevalência em mulheres do que em homens, levando a dificuldades na vida diária dos afetados, sendo que a força de preensão manual é um importante marcador de fragilidade e as mãos são fundamentais na realização dos movimentos que envolvem a coordenação motora fina por exemplo. O objetivo deste estudo é analisar a força de preensão manual e a fragilidade em idosos, além da importância da prática de atividades físicas para auxiliar no processo de manutenção dessas valências que envolvem a força de preensão manual e os membros superiores. Para isso realizou-se uma revisão de bibliografia nas bases de dados ScienceDirect, SciELO e MEDLINE/PubMed, utilizando descritores e operadores booleanos para otimizar a busca, com objetivo de avaliar e reunir informações sobre fragilidade e força das mãos de idosos. Concluiu-se que a fragilidade em idosos é uma condição multidimensional e quando analisada através da força de preensão manual fica evidente a sua relação com a qualidade de vida geral, uma vez que a força das mãos está relacionada à sobrevivência e independência nas atividades diárias. Podemos salientar a importância de desenvolver programas de treinamento e intervenções que incluam o trabalho de força de mãos e membros superiores.

Palavras-chave: Idoso fragilizado, Força da mão, Atividades diárias.

INTRODUÇÃO

A fragilidade representa um estado de vulnerabilidade fisiológica relacionada à idade, produzida pela reserva homeostática diminuída e pela capacidade reduzida do organismo de enfrentar um número variado de desfechos negativos de saúde (LOURENÇO *et al.*, 2018), e as fraturas por fragilidade são definidas como fraturas envolvendo um mecanismo de baixa energia, como queda da própria altura ou menos, e têm sido associadas a um aumento significativo no risco de uma futura fratura por fragilidade (SHOJI; INGALL; ROZENTAL, 2021).

¹ Mestranda do Curso de Envelhecimento Humano da Universidade de Passo Fundo - UPF, prof.liahausen@gmail.com;

² Acadêmica do Curso de Medicina da Universidade de Passo Fundo - UPF, dudamekr@gmail.com;

³ Acadêmica do Curso de Fisioterapia da Universidade de Passo Fundo - UPF, juliacananlusa@gmail.com;

⁴ Professor Orientador: Doutor, Faculdade de Farmácia da Universidade de Passo Fundo - UPF, luciano@upf.br.



Segundo a Pesquisa Nacional de Saúde de 2019 (PNS), desenvolvida pelo IBGE, cerca de 15,5% das pessoas de 60 anos ou mais já sofreram alguma queda nos últimos 12 meses, onde o comprometimento do equilíbrio é um dos principais fatores de risco correlacionado com a queda (IBGE, 2021)(SONG *et al.*, 2021). A prevalência de quedas é maior entre as mulheres do que em homens (IBGE, 2021) e constituem a quinta causa de morte nos idosos, ficando à frente o câncer, doenças cardíacas, acidente vascular cerebral e doenças respiratórias (SONG *et al.*, 2021).

Existe uma íntima relação entre sexo e fragilidade, sendo que as mulheres apresentam maior prevalência de fragilidade em relação aos homens devido à maior prevalência de osteoartrose, diminuição de força de massa muscular, maior vínculo com as atividades domésticas, alterações hormonais, como a redução do estrógeno, e consequente perda de massa óssea (BERLEZI *et al.*, 2019)(LUZIA; VICTOR; LUCENA, 2014). Além disso, o risco de qualquer fratura de quadril, coluna ou antebraço distal, ao longo da vida, é de quase 40% em mulheres brancas e 13% em homens brancos a partir dos 50 anos de idade (MELTON *et al.*, 1992).

Pode-se afirmar também que mãos e antebraços são os principais instrumentos do corpo humano, onde força das mãos está relacionada à sobrevivência e a independência nas atividades diárias (RIJK *et al.*, 2016). Dessa maneira, mulheres com baixa força de preensão manual (FPM) apresentam qualidade óssea cortical e densidade mineral óssea areal (aBMDs) do fêmur menores quando comparadas com aquelas com FPM mais alta (HONG *et al.*, 2020). Portanto, uma vez que a fragilidade aumenta com a idade, associada às alterações fisiológicas inerentes ao processo de envelhecimento prevalente, a força muscular ou a FPM podem ser um valioso marcador de bem-estar, uma vez que é necessário um mínimo de força muscular para a realização de atividades diárias (RIJK *et al.*, 2016)(SOUSA-SANTOS *et al.*, 2018).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) mostra que 37,3 milhões das quedas que ocorrem anualmente são graves o suficiente para exigir atenção médica, onerando os Sistemas de Saúde (FALLS, 2021)(PIRKER; KATZENSCHLAGER, 2017), sendo que um episódio de queda pode provocar danos físicos como: lacerações teciduais, ferimentos, fraturas, declínio funcional, aumento da dependência e questões psicossociais, como medo de cair, isolamento e perda da autonomia (MAIA *et al.*, 2011). A associação entre estas reações adversas à saúde, especialmente fraturas, resultam em aumento de custos no cuidado pelo paciente, pelo sistema de saúde, redução de renda por dias não trabalhados, uma maior atenção deve ser dada ao desenho



e implementação de programas de controle direcionados a este importante problema de saúde (MELTON *et al.*, 1992).

Esta revisão dissertará sobre a relação entre a fragilidade e a força de preensão manual em idosos, além da importância da prática de atividades físicas para auxiliar no processo de manutenção dessas valências na independência e autonomia em idosos. Objetivando uma atualização do assunto e disponibilizando uma ferramenta de recurso útil para pesquisadores que desejam investigar aspectos relacionados a fragilidade e a força de preensão manual em idosos. Concluiu-se que a fragilidade em idosos é uma condição multidimensional e quando analisada através da força de preensão manual fica evidente a sua relação com a qualidade de vida geral, uma vez que a força das mãos está relacionada à sobrevivência e independência nas atividades diárias. Podemos salientar a importância de desenvolver programas de treinamento e intervenções que incluam o trabalho de força de mãos e membros superiores.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de bibliografia nas bases de dados ScienceDirect, SciELO e MEDLINE/PubMed, utilizando descritores e operadores booleanos para otimizar a busca, com objetivo de avaliar e reunir informações sobre fragilidade e força das mãos de idosos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

1. Fragilidade em idosos

A fragilidade é uma síndrome clínica dinâmica, comum em idosos com maior vulnerabilidade, que resulta da degeneração relacionada ao envelhecimento, afetando o contexto físico, psicológico e social dos indivíduos. É vista como um problema de saúde pública, uma vez que acelera o envelhecimento da população e afeta quase 11% dos moradores de comunidade com idade superior a 65 anos, sendo caracterizada, entre outros sinais, por perda de peso e diminuição da força muscular (LI *et al.*, 2017) (VIEIRA *et al.*, 2016) (SÃO ROMÃO PRETO *et al.*, 2017). A fragilidade é uma condição multidimensional, determinada por fatores genéticos, epigenéticos e ambientais subjacentes e está associada a contextos desfavorecidos, como idade avançada, baixa escolaridade, não ter cônjuge, saúde mais precária e condições limitantes da mobilidade (THINUAN *et al.*, 2020).



Ao analisar os componentes da fragilidade, na qual três ou mais dos seguintes critérios estão presentes: perda de peso não intencional, exaustão autorrelatada, fraqueza (força de preensão manual), velocidade de caminhada lenta e baixa atividade física (BERLEZI *et al.*, 2019) (FRIED *et al.*, 2001).

Estudos recentes mostram que a fragilidade está cada vez mais associada a osteoporose, e percebe-se a fragilidade como um preditor de fraturas osteoporóticas e, conseqüentemente, hospitalizações, cuidados de longa duração, comprometimento da qualidade de vida, incapacidade, depressão e morte (LI *et al.*, 2017). O estudo de Moraes e colaboradores (MORAES *et al.*, 2019a) demonstra a prevalência da fragilidade em idosos, revelando que, de uma amostra de 381 idosos acima de 60 anos, 56 (14,7%) idosos foram classificados como frágeis, 217 (57%) pré-frágeis e 108 (28,3%) não frágeis.

Corroborando estes achados, São Romão Preto e colaboradores (SÃO ROMÃO PRETO *et al.*, 2017), observaram 220 idosos ($75,8 \pm 6,8$ anos; 68,8% mulheres) e analisaram as associações entre fragilidade, composição corporal e estado nutricional em idosos não institucionalizados, concluindo que o fenótipo de idoso frágil foi caracterizado por menor massa muscular, vindo ao encontro a conclusão do estudo de avaliação populacional de Marzetti e colaboradores (MARZETTI *et al.*, 2018), que avaliaram 1.924 participantes com média de idade de 62,5 anos e demonstraram que a massa e a força muscular diminuem com a idade em diferentes grupos étnicos.

A fragilidade pode refletir a influência de processos fisiológicos normais de envelhecimento e síndrome de desuso de forma mais consistente que processos patológicos (THINUAN *et al.*, 2020). Dentre os idosos longevos, a viuvez pode contribuir para o isolamento social e familiar, e, por conseguinte, levar ao desenvolvimento de déficit de autocuidado por falta de estímulo do companheiro. Por sua vez, atitudes paternalistas do cônjuge e ou dos familiares podem comprometer a independência e autonomia dos mais idosos (LENARDT *et al.*, 2014).

1.1 Fragilidade e força de preensão manual

Os componentes de força como a força de preensão palmar e atividade física estão associados ao idoso frágil (LENARDT *et al.*, 2016). Nesse sentido, a função da mão, a destreza manual, o desempenho das habilidades da vida diária e as interações sociais são determinadas em grande parte pela integridade sensorial (VIEIRA *et al.*, 2016). Dessa forma, a presença



conjunta de inatividade física e diminuição da força de preensão palmar leva a uma probabilidade significativamente maior de o idoso ser categorizado como frágil (LENARDT *et al.*, 2016).

A deterioração sensorial da mão está fortemente relacionada à diminuição da força muscular e da funcionalidade. Assim, a mão é uma importante parte sensorial tátil do corpo e o processamento correto da entrada sensorial é essencial para a manipulação e para as diferentes atividades de vida diária (VIEIRA *et al.*, 2016).

Além disso, a baixa força de preensão manual é um fator de risco para limitações, incapacidades funcionais e morte, está fortemente associada à baixa densidade mineral óssea e fraturas de fragilidade em mulheres, principalmente após a menopausa (KIM; LEE; CHO, 2012). O estudo de Kim e colaboradores (2012), investigou a relação entre força de preensão manual e densidade mineral óssea (DMO) da coluna, colo do fêmur e quadril, assim como a sua relação com fraturas por fragilidade em 337 mulheres saudáveis após a menopausa. A baixa força demonstrou ser preditor independente de fratura por fragilidade anterior e à baixa DMO da coluna, colo do fêmur e quadril total, com maior risco de fraturas (KIM; LEE; CHO, 2012).

Sousa-Santos e colaboradores realizaram um estudo com 1457 idosos portugueses, onde foi determinado a frequência de fragilidade e avaliados os fatores associados. A fraqueza identificada pela baixa força de preensão manual foi o critério mais prevalente em idosos portugueses pré-frágeis e frágeis (SOUSA-SANTOS *et al.*, 2018). Pessoas com 80 anos ou mais apresentaram menor força de preensão manual, maior tempo de marcha e menor gasto energético em comparação com idosos com menos de 80 anos, independente do sexo (PILLATT *et al.*, 2021). Ainda, a força de preensão manual adiciona valor preditivo significativo em relação à previsão de tempo de permanência (LOS) e qualidade de vida (QV) em pacientes hospitalizados e pós-alta (MCNICHOLL *et al.*, 2020).

Conclui-se que a força de preensão manual está significativamente relacionada à “qualidade de vida (QV) geral” (HAIDER *et al.*, 2016). Entender como a força de preensão manual afeta diferencialmente as limitações desagregadas de atividades da vida diária (AVD) e o tempo subsequente até a mortalidade podem fornecer mais informações sobre o processo de desativação e como os futuros limites de fraqueza podem ser mais abrangentes para os resultados de saúde (MCGRATH *et al.*, 2018).

2. Exercícios físicos e qualidade de vida



Com as mudanças demográficas em direção à expectativa de vida mais longa, a prevenção eficaz de quedas é fundamental para a saúde pública(RIEGER *et al.*, 2020). A literatura científica tem apontado os benefícios que a prática de exercícios físicos proporciona aos idosos, sendo importante na prevenção de doenças, na manutenção da independência e na melhoria da qualidade de vida(LENARDT *et al.*, 2016). A inatividade está diretamente associada ao aumento na fragilidade dos idosos(LENARDT *et al.*, 2016).

Além de acelerar a fragilidade nos idosos, há evidências de que, a baixa atividade física diária está também associada à baixa qualidade de vida em idosos. Essa conclusão é vista no estudo realizado por Haider e colaboradores(HAIDER *et al.*, 2016), em que a atividade física, o equilíbrio e a força de preensão manual foram associados diretamente a qualidade de vida dos idosos. Onde, o equilíbrio foi o fator mais fortemente associado aos domínios da qualidade de vida de saúde física, autonomia e participação social.

É importante que os indivíduos mantenham adesão ao estilo de vida saudável, por meio de comportamentos que aumentem a massa muscular esquelética para reduzir os efeitos das mudanças de composição corporal relacionadas à idade(MCGRATH *et al.*, 2018). Estudos realizados com pessoas frágeis demonstraram que a força muscular, representada pela força de preensão palmar, desempenha um papel importante na qualidade de vida, uma vez que a massa muscular é um pré-requisito importante para a força muscular, ficando claro que também existe uma associação entre massa muscular e qualidade de vida(HAIDER *et al.*, 2016).

A prática de exercícios físicos em idosos estimula maior autonomia e capacidade funcional para as atividades diárias, favorecendo os vínculos sociais e obter maior satisfação com a própria saúde(MORAES *et al.*, 2019b). Então, qualquer intervenção que possa reduzir o risco de quedas, aumentar o equilíbrio e, conseqüentemente, a qualidade de vida, irá impactar na redução da fragilidade, incapacidade e dependência(CUEVAS-TRISAN, 2017).

2.1 Exercícios Físicos para membros superiores e mãos:

Com um sistema de controle postural intacto, incluindo respostas apropriadas dos membros superiores, as quedas raramente envolvem traumas graves(ALISSA *et al.*, 2020). No estudo conduzido por Lenard e colaboradores 64% dos idosos apresentavam diminuição da força de preensão manual e 58% apresentavam diminuição do nível de atividade física(LENARDT *et al.*, 2016). Sendo que, a presença conjunta de baixos níveis de atividade



física e diminuição da força de preensão palmar leva a uma probabilidade significativamente maior de o idoso ser categorizado como frágil(LENARDT *et al.*, 2016).

As pessoas em geral são mais propensas a usar os braços para auxiliar na recuperação do equilíbrio(LENARDT *et al.*, 2016). Por isso, os programas de treinamento preventivo devem incorporar o uso dos membros superiores sob diferentes condições de perturbação e restrições ambientais. Movimentos rápidos do braço após perturbações do equilíbrio e da marcha demonstraram agir simultaneamente e de maneira coordenada com reações nos membros inferiores, sendo que essas respostas têm sido caracterizadas como contrabalançadoras, protetoras ou de alcance para agarrar durante perturbações, de ambas as posições, estática e durante a caminhada(ALISSA *et al.*, 2020).

No entanto, protocolos destinados a treinar o contrapeso e as respostas protetoras do braço ainda precisam ser desenvolvidos(ALISSA *et al.*, 2020).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta revisão pode vir a ser uma ferramenta a ser consultada por profissionais da área da saúde, podendo aplicar o conhecimento gerado na forma de desenvolvimento de intervenções com programas de treinamento que envolvam o trabalho de força e flexibilidade de mãos e membros superiores, especialmente em mulheres idosas, e desta forma melhorar a qualidade de vida e a saúde deste segmento da sociedade, assim como contribuindo para uma diminuição significativa de gastos com tratamentos e procedimentos necessários quando falamos em fragilidade e conseqüentemente quedas.

A análise dos resultados obtida no presente estudo permite concluir que a fragilidade em idosos é uma condição multidimensional e quando analisada através da força de preensão manual fica evidente a sua relação com a qualidade de vida geral, uma vez que a força das mãos está relacionada à sobrevida e independência nas atividades diárias. Podemos salientar a importância de desenvolver programas de treinamento e intervenções que incluam o trabalho de força de mãos e membros superiores.

REFERÊNCIAS

ALISSA, Nesreen *et al.* A systematic review of upper extremity responses during reactive



balance perturbations in aging. **Gait and Posture**, [s. l.], v. 82, n. July, p. 138–146, 2020.
Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2020.08.134>

BERLEZI, Evelise Moraes *et al.* Study of the fragility phenotype among elderly residents in the community. **Ciencia e Saude Coletiva**, [s. l.], v. 24, n. 11, p. 4201–4210, 2019.
Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-812320182411.31072017>

CUEVAS-TRISAN, Ramon. Balance Problems and Fall Risks in the Elderly. **Physical medicine and rehabilitation clinics of North America**, [s. l.], v. 28, n. 4, p. 727–737, 2017.
Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.PMR.2017.06.006>

FALLS. [S. l.], 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>.
Acesso em: 24 jun. 2022.

FRIED, L. P. *et al.* Frailty in older adults: Evidence for a phenotype. **Journals of Gerontology - Series A Biological Sciences and Medical Sciences**, [s. l.], v. 56, n. 3, p. 146–157, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/gerona/56.3.m146>

HAIDER, Sandra *et al.* Associations between daily physical activity, handgrip strength, muscle mass, physical performance and quality of life in prefrail and frail community-dwelling older adults. **Quality of Life Research**, [s. l.], v. 25, n. 12, p. 3129–3138, 2016.
Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11136-016-1349-8>

HONG, Seok Woo *et al.* Association between forearm cortical bone properties and handgrip strength in women with distal radius fractures: A cross-sectional study. **PLoS ONE**, [s. l.], v. 15, n. 12 December, p. 4–11, 2020. Disponível em:
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0243294>

IBGE. PNS 2019: país tem 17,3 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência | Agência de Notícias. [S. l.], 2021.

KIM, Sang Wook; LEE, Hyang Ah; CHO, Eun Hee. Low Handgrip Strength is Associated with Low Bone Mineral Density and Fragility Fractures in Postmenopausal Healthy Korean Women. **Journal of Korean Medical Science**, [s. l.], v. 27, n. 7, p. 744, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.3346/JKMS.2012.27.7.744>

LENARDT, Maria Helena *et al.* Factors associated with loss of handgrip strength in long-



lived elderly. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, [s. l.], v. 48, n. 6, p. 1006–1012, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0080-623420140000700007>

LENARDT, Maria Helena *et al.* Handgrip strength and physical activity in frail elderly. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, [s. l.], v. 50, n. 1, p. 86–92, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0080-623420160000100012>

LI, Guowei *et al.* An overview of osteoporosis and frailty in the elderly. **BMC Musculoskeletal Disorders**, [s. l.], v. 18, n. 1, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/S12891-017-1403-X>

LOURENÇO, Roberto Alves *et al.* Consenso brasileiro de fragilidade em idosos: conceitos, epidemiologia e instrumentos de avaliação. **Geriatrics, Gerontology and Aging**, [s. l.], v. 12, n. 2, p. 121–135, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.5327/z2447-211520181800023>

LUZIA, Melissa de Freitas; VICTOR, Marco Antonio de Goes; LUCENA, Amália de Fátima. Diagnóstico de enfermagem Risco de quedas: Prevalência e perfil clínico de pacientes hospitalizados. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [s. l.], v. 22, n. 2, p. 262–268, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-1169.3250.2411>

MAIA, Bruna Carla *et al.* Consequências das quedas em idosos vivendo na comunidade. **Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia**, [s. l.], v. 14, n. 2, p. 381–393, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1809-98232011000200017>

MARZETTI, Emanuele *et al.* Age-related changes of skeletal muscle mass and strength among Italian and Taiwanese older people: Results from the Milan EXPO 2015 survey and the I-Lan Longitudinal Aging Study. **Experimental Gerontology**, [s. l.], v. 102, n. October 2017, p. 76–80, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2017.12.008>

MCGRATH, Ryan *et al.* Muscle Strength and Functional Limitations: Preserving Function in Older Mexican Americans. **Journal of the American Medical Directors Association**, [s. l.], v. 19, n. 5, p. 391–398, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jamda.2017.12.011>

MCNICHOLL, Tara *et al.* Handgrip strength predicts length of stay and quality of life in and out of hospital. **Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)**, [s. l.], v. 39, n. 8, p. 2501–2509, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.CLNU.2019.11.006>



MELTON, L. Joseph *et al.* Perspective how many women have osteoporosis? **Journal of Bone and Mineral Research**, [s. l.], v. 7, n. 9, p. 1005–1010, 1992. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/JBMR.5650070902>

MORAES, Dayana Cristina *et al.* Instabilidade postural e a condição de fragilidade física em idosos. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [s. l.], v. 27, 2019a. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2655-3146>

MORAES, Dayana Cristina *et al.* Postural instability and the condition of physical frailty in the elderly. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, [s. l.], v. 27, 2019b. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1518-8345.2655-3146>

PILLATT, Ana Paula *et al.* Muscle, endocrine, and immunological markers of frailty in older people. **Experimental Gerontology**, [s. l.], v. 151, n. May, p. 111405, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.exger.2021.111405>

PIRKER, Walter; KATZENSCHLAGER, Regina. Gait disorders in adults and the elderly: A clinical guide. **Wiener Klinische Wochenschrift**, [s. l.], v. 129, n. 3–4, p. 81–95, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s00508-016-1096-4>

RIEGER, M. M. *et al.* Transfer and retention effects of gait training with anterior-posterior perturbations to postural responses after medio-lateral gait perturbations in older adults. **Clinical Biomechanics**, [s. l.], v. 75, n. March, p. 104988, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clinbiomech.2020.104988>

RIJK, Joke M. *et al.* Prognostic value of handgrip strength in people aged 60 years and older: A systematic review and meta-analysis. **Geriatrics and Gerontology International**, [s. l.], v. 16, n. 1, p. 5–20, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/ggi.12508>

SÃO ROMÃO PRETO, Leonel *et al.* Frailty, body composition and nutritional status in non-institutionalised elderly. **Enfermería Clínica (English Edition)**, [s. l.], v. 27, n. 6, p. 339–345, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.enfcle.2017.08.003>

SHOJI, Monica M.; INGALL, Eitan M.; ROZENTAL, Tamara D. Upper Extremity Fragility Fractures. **The Journal of Hand Surgery**, [s. l.], v. 46, n. 2, p. 126–132, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.JHSA.2020.07.010>



SONG, Qipeng *et al.* Relationship of proprioception, cutaneous sensitivity, and muscle strength with the balance control among older adults. **Journal of Sport and Health Science**, [s. l.], v. 10, n. 5, p. 585–593, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/J.JSHS.2021.07.005>

SOUSA-SANTOS, A. R. *et al.* Weakness: The most frequent criterion among pre-frail and frail older Portuguese. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, [s. l.], v. 74, n. October 2017, p. 162–168, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2017.10.018>

THINUAN, Payom *et al.* Prevalence and potential predictors of frailty among community-dwelling older persons in Northern Thailand: A cross-sectional study. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, [s. l.], v. 17, n. 11, p. 1–13, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph17114077>

VIEIRA, Ana Isabel *et al.* Hand tactile discrimination, social touch and frailty criteria in elderly people: A cross sectional observational study. **Archives of Gerontology and Geriatrics**, [s. l.], v. 66, p. 73–81, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2016.04.012>