Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação — REASE

OPEN ACCESS

doi.org/10.51891/rease.v12i11.32847

EFICÁCIA DO TREINAMENTO RESISTIDO NA MELHORA DA FORÇA MUSCULAR E DO DESEMPENHO FUNCIONAL DE IDOSOS

EFFICACY OF RESISTANCE TRAINING IN IMPROVING MUSCLE STRENGTH AND FUNCTIONAL PERFORMANCE IN OLDER ADULTS

EFICACIA DEL ENTRENAMIENTO DE RESISTENCIA EN LA MEJORA DE LA FUERZA MUSCULAR Y DEL DESEMPEÑO FUNCIONAL DE LOS ADULTOS MAYORES

Leticia Hammes[1]
Alexssandro Pereira Furtin[2]

RESUMO: Este estudo teve como objetivo avaliar a eficácia do treinamento resistido mecânico na melhora da força muscular e do desempenho funcional de idosos, comparando seus efeitos com os das atividades funcionais. Trata-se de uma pesquisa quantitativa, experimental e longitudinal, realizada com oito idosos, distribuídos igualmente em dois grupos: Treinamento Resistido Mecânico (n = 4) e Atividades Funcionais (n = 4). Foram realizadas avaliações pré e pós-intervenção, utilizando dinamometria manual e os testes Timed Up and Go (TUG), Sentar e Levantar e Short Physical Performance Battery (SPPB). Os resultados demonstraram aumento da força de preensão manual em ambos os grupos, com melhora estatisticamente significativa em diferentes medidas. No TUG, houve redução significativa do tempo nos dois grupos, com maior melhora no grupo Treinamento Resistido Mecânico, que também apresentou diferença significativa na comparação entre as intervenções (p = 0,011). No teste Sentar e Levantar, observou-se aumento do tempo de execução, enquanto a SPPB apresentou melhora descritiva, sem significância estatística. Conclui-se que ambas as intervenções apresentaram resultados favoráveis em indicadores específicos, com maior benefício do treinamento resistido mecânico na mobilidade funcional.

Palavras-chave: Envelhecimento. Força muscular. Desempenho funcional.

ABSTRACT: This study aimed to evaluate the effectiveness of mechanical resistance training in improving muscle strength and functional performance in older adults, comparing its effects with functional activities. This was a quantitative, experimental, longitudinal study involving eight older adults, equally divided into two groups: Mechanical Resistance Training (n = 4) and Functional Activities (n = 4). Pre- and post-intervention assessments were performed using handgrip dynamometry and the Timed Up and Go (TUG), Sit-to-Stand, and Short Physical Performance Battery (SPPB) tests. The results demonstrated increased handgrip strength in both groups, with statistically significant improvements in different measurements. In the TUG test, a significant reduction in completion time was observed in both groups, with greater improvement in the Mechanical Resistance Training group, which also showed a significant difference in the comparison between interventions (p = 0.011). In the Sit-to-Stand test, an increase in completion time was observed, while the SPPB showed descriptive improvement without statistical significance. It is concluded that both interventions produced favorable results in specific indicators, with greater benefits from mechanical resistance training in functional mobility.

Keywords: Aging. Muscle strength. Functional performance.

[1]Acadêmica do curso de Fisioterapia da União Dinâmica das Cataratas (UDC). União Dinâmica das Cataratas (UDC).
[2]Orientador. Mestre em Saúde Pública em Região de Fronteira pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE). Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE).

RESUMEN: Este estudio tuvo como objetivo evaluar la eficacia del entrenamiento de resistencia mecánica en la mejora de la fuerza muscular y del desempeño funcional de los adultos mayores, comparando sus efectos con los de las actividades funcionales. Se trata de una investigación cuantitativa, experimental y longitudinal, realizada con ocho adultos mayores, distribuidos equitativamente en dos grupos: Entrenamiento de Resistencia Mecánica (n = 4) y Actividades Funcionales (n = 4). Se realizaron evaluaciones antes y después de la intervención mediante dinamometría manual y las pruebas Timed Up and Go (TUG), Sentarse y Levantarse y Short Physical Performance Battery (SPPB). Los resultados demostraron un aumento de la fuerza de prensión manual en ambos grupos, con mejoras estadísticamente significativas en diferentes mediciones. En la prueba TUG, se observó una reducción significativa del tiempo de ejecución en ambos grupos, con una mayor mejoría en el grupo de Entrenamiento de Resistencia Mecánica, que también presentó una diferencia significativa en la comparación entre las intervenciones (p = 0,011). En la prueba Sentarse y Levantarse, se observó un aumento del tiempo de ejecución, mientras que la SPPB presentó una mejoría descriptiva, sin significación estadística. Se concluye que ambas intervenciones presentaron resultados favorables en indicadores específicos, con mayores beneficios del entrenamiento de resistencia mecánica en la movilidad funcional.

Palabras clave: Envejecimiento. Fuerza muscular. Desempeño funcional.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento populacional é um fenômeno crescente que representa um importante desafio para a saúde pública, considerando as alterações fisiológicas decorrentes da senescência, que podem comprometer a funcionalidade, a autonomia e a independência dos idosos. O envelhecimento é um processo biológico contínuo e progressivo, influenciado por fatores genéticos, comportamentais e ambientais, que ocasiona modificações em diferentes sistemas do organismo, especialmente no sistema musculoesquelético (MANUAL MSD, 2025). Entre essas alterações, destacam-se a redução da massa, da força e da potência muscular, além de modificações neuromotoras que prejudicam o equilíbrio e o controle postural, aumentando a fragilidade física e o risco de quedas (YEUN *et al.*, 2019; SILVA *et al.*, 2021; SILVA *et al.*, 2022).

Nesse contexto, destaca-se a sarcopenia, caracterizada pela perda progressiva e generalizada da massa e da força muscular, associada à redução do desempenho físico. Esse processo está relacionado à resistência anabólica, à diminuição da síntese proteica e à perda de unidades motoras, especialmente das fibras musculares do tipo II, responsáveis pela produção de força e potência muscular. De acordo com o Consenso Europeu de Sarcopenia (EWGSOP2), a redução da força muscular constitui o principal parâmetro para a identificação dessa condição (PONTES, 2022).

Associada a esse processo, a dinapenia corresponde à redução da força muscular relacionada ao envelhecimento, independentemente da perda de massa muscular, estando vinculada a alterações neuromusculares e metabólicas. Ambas apresentam origem multifatorial, envolvendo sedentarismo, alterações hormonais, processos inflamatórios e redução da ativação das unidades motoras, comprometendo a capacidade muscular e funcional dos idosos (CLARK; MANINI, 2008).

A diminuição da força muscular e do equilíbrio interfere diretamente no desempenho funcional, entendido como a capacidade do indivíduo de realizar atividades de vida diária de maneira independente, envolvendo aspectos como força, mobilidade e estabilidade postural. Com o avanço da idade, a redução dessas capacidades pode dificultar atividades cotidianas, como caminhar, levantar-se de uma cadeira e subir escadas, aumentando o risco de quedas e a dependência funcional (SOUZA *et al.*, 2023).

A força muscular constitui, portanto, um importante indicador de saúde, uma vez que está diretamente relacionada à mobilidade, à estabilidade postural e à execução das atividades diárias, sendo sua redução um fator que favorece a fragilidade e compromete a autonomia dos idosos (PIRES *et al.*, 2022; OLIVEIRA et *al.*, 2022).

As quedas representam um importante problema de saúde pública, uma vez que aproximadamente 30% da população idosa sofre pelo menos uma queda anualmente, podendo apresentar consequências como fraturas, hospitalizações, perda da independência e restrição da participação social (PINHEIRO *et al.*, 2025). Entre as complicações mais graves estão as fraturas de quadril e fêmur, frequentemente associadas a consequências clínicas importantes e a uma taxa de mortalidade de 23,6% no período de um ano após sua ocorrência (GUERRA *et al.*, 2017; EDELMUTH *et al.*, 2018).

Diante desse cenário, a preservação da força muscular, da mobilidade e do desempenho funcional torna-se fundamental para reduzir a dependência e favorecer a realização das atividades de vida diária. Dessa forma, a avaliação dessas capacidades permite identificar limitações funcionais e direcionar intervenções fisioterapêuticas voltadas à prevenção de quedas e à manutenção da independência.

Entre as intervenções disponíveis, o treinamento resistido destaca-se como uma estratégia não farmacológica relevante para a manutenção e o desenvolvimento da capacidade muscular na população idosa. Essa modalidade consiste na realização de exercícios contra uma resistência externa ou do próprio peso corporal, com o objetivo de desenvolver diferentes

manifestações da força muscular, como força máxima, explosiva, dinâmica e resistência muscular (TEIXEIRA, 2013).

Sua aplicação fundamenta-se nos princípios da sobrecarga, especificidade e progressão, possibilitando adaptações graduais conforme os objetivos e as condições físicas de cada indivíduo (BEZERRA *et al.*, 2024). Para sua realização, podem ser utilizados aparelhos de musculação, pesos livres, bandas elásticas e exercícios com peso corporal, permitindo a individualização dos programas de acordo com as necessidades e limitações dos idosos.

As evidências científicas demonstram que o treinamento resistido promove adaptações fisiológicas importantes, especialmente o aumento da força, da resistência e da massa muscular, além de contribuir para a melhora da mobilidade, do equilíbrio e da capacidade de realização das atividades de vida diária. Seus benefícios estão relacionados a fatores como intensidade, volume, frequência e progressão dos exercícios, sendo fundamental respeitar as características individuais de cada praticante.

Quando realizado de maneira individualizada e supervisionada, considerando as condições clínicas e as limitações funcionais, o treinamento resistido favorece as adaptações neuromusculares, contribui para a prevenção da fragilidade e reduz as limitações funcionais, promovendo maior autonomia e independência durante o envelhecimento (WANG *et al.*, 2022; MOURA; MOLDES, 2026).

Nesse contexto, a atuação do fisioterapeuta é essencial na avaliação, prescrição e acompanhamento de programas de exercícios resistidos, considerando as necessidades e particularidades da população idosa. A elaboração de intervenções adequadas permite trabalhar a força muscular e o desempenho funcional de maneira segura e progressiva, contribuindo para a prevenção de incapacidades e para a promoção de um envelhecimento ativo e saudável. Assim, o presente estudo tem como objetivo avaliar a eficácia do treinamento resistido na melhora da força muscular e do desempenho funcional de idosos, contribuindo para a identificação dos benefícios dessa intervenção na manutenção da funcionalidade e da independência dessa população (COFFITO, 2025).

MÉTODOS

A pesquisa caracterizou-se como um estudo quantitativo, experimental, do tipo ensaio clínico, com delineamento longitudinal, realizado com idosos submetidos a dois protocolos de intervenção: treinamento resistido mecânico e atividades funcionais, com avaliações pré e pós-

intervenção. A amostra foi composta por indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos, de ambos os sexos, selecionados por conveniência a partir da lista de espera da Academia Ser Fitness, entre 1º de maio e 15 de julho.

Foram incluídos idosos capazes de deambular independentemente, com ou sem dispositivo auxiliar, sem participação em programas estruturados de treinamento resistido nos últimos três meses e com capacidade cognitiva preservada. Foram excluídos indivíduos com doenças neurológicas incapacitantes, limitações osteomioarticulares, instabilidade cardiovascular, cirurgia ortopédica recente ou intercorrências clínicas que impedissem a continuidade da pesquisa.

A coleta de dados ocorreu em três etapas: avaliação inicial, intervenção e avaliação final. Inicialmente, foi aplicada uma anamnese para identificação das características sociodemográficas e clínicas, seguida do Mini Exame do Estado Mental (MEEM), considerando os pontos de corte conforme a escolaridade. A força muscular foi avaliada por dinamometria manual e/ou teste de uma repetição máxima (1RM), podendo ser utilizado teste submáximo com estimativa indireta, conforme a condição clínica dos participantes.

O desempenho funcional foi mensurado por meio dos testes Timed Up and Go (TUG), Short Physical Performance Battery (SPPB) e sentar e levantar em 30 segundos, avaliando mobilidade, equilíbrio, velocidade da marcha e força dos membros inferiores. Após a avaliação inicial, os participantes foram distribuídos em dois grupos: treinamento resistido mecânico e atividades funcionais.

As intervenções foram supervisionadas por profissional capacitado, com registro da frequência, progressão de carga, adesão e possíveis intercorrências. Ao término, foi realizada a reavaliação utilizando os mesmos instrumentos e procedimentos da avaliação inicial.

A pesquisa foi encaminhada ao Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo Seres Humanos (CEP) do Centro Universitário União Dinâmica das Cataratas, tendo seu início condicionado à aprovação do projeto. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), garantindo o cumprimento dos aspectos éticos da pesquisa.

Os dados foram organizados em planilha eletrônica e analisados no software Jamovi, versão 2.2.5. Foram realizadas análises descritivas e testes de normalidade de Shapiro-Wilk e homogeneidade de Levene. As comparações pré e pós-intervenção foram realizadas pelos testes t pareado ou Wilcoxon, enquanto as comparações entre grupos utilizaram os testes t

independente ou Mann-Whitney, conforme a distribuição dos dados. As associações entre força muscular e desempenho funcional foram verificadas pelos coeficientes de Pearson ou Spearman. Adotou-se nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$), com cálculo do tamanho do efeito pelo d de Cohen.

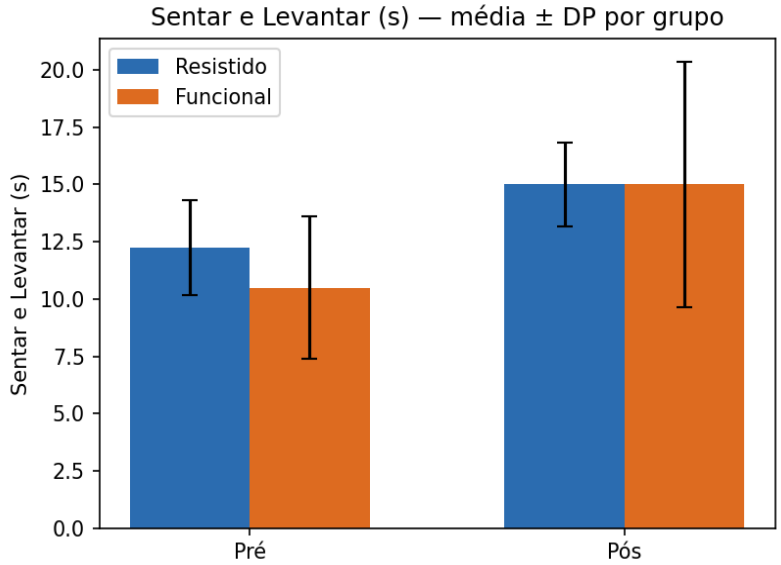
RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram do estudo oito idosos, distribuídos igualmente entre o Grupo Treinamento Resistido Mecânico (n = 4) e o Grupo Atividades Funcionais (n = 4). Na avaliação inicial, não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos quanto à idade, ao desempenho funcional, à força muscular e ao estado cognitivo.

A apresentação das características demográficas e clínicas iniciais é importante para contextualizar os resultados e avaliar a comparabilidade dos grupos (Hoffmann *et al.*, 2025). A média de idade foi de 70,50 ± 9,04 anos no grupo Treinamento Resistido Mecânico e de 72,50 ± 5,26 anos no grupo Atividades Funcionais ($p = 0,715$). Esses dados caracterizam uma amostra de idosos com médias de idade próximas, embora o tamanho reduzido da amostra exija cautela na interpretação.

A Figura 1 apresenta a comparação das médias e dos desvios-padrão do tempo de execução do teste Sentar e Levantar nos grupos Treinamento Resistido Mecânico e Atividades Funcionais, considerando os momentos pré e pós-intervenção.

Figura 1: Comparação das médias e dos desvios-padrão do tempo no teste Sentar e Levantar nos grupos Treinamento Resistido Mecânico e Atividades Funcionais, antes e após as intervenções.



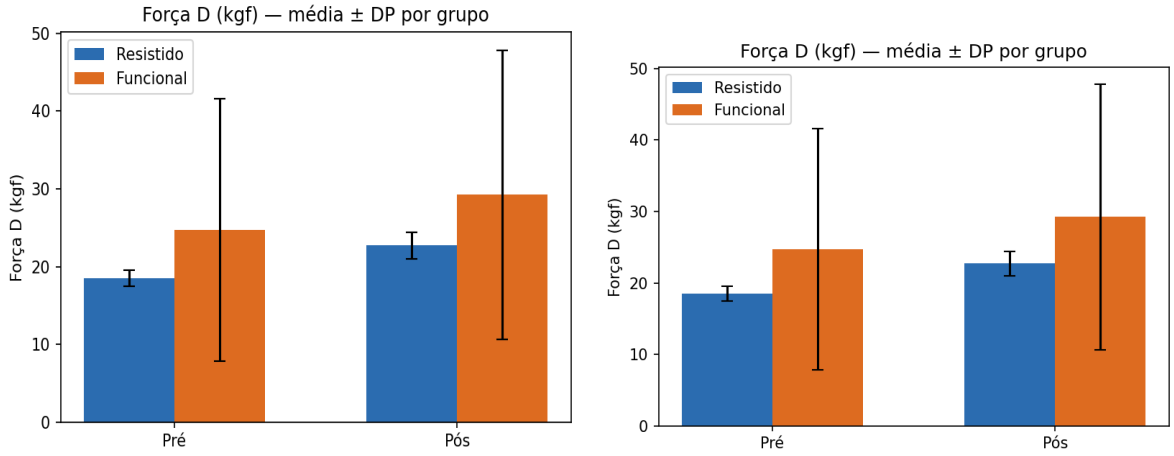
Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Na avaliação inicial, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos nas variáveis analisadas, incluindo o teste Sentar e Levantar (p = 0,384), o Mini Exame do Estado Mental (MEEM) (p = 0,408), a força de preensão manual direita (p = 0,538) e esquerda (p = 0,684), o Timed Up and Go (TUG) (p = 0,830) e a Short Physical Performance Battery (SPPB) (p = 0,882). Esses dados permitem caracterizar as condições iniciais dos participantes e contextualizar as mudanças observadas após as intervenções. Entretanto, a ausência de significância estatística não deve ser interpretada como comprovação de equivalência entre os grupos, sobretudo considerando a amostra reduzida, composta por apenas quatro participantes em cada grupo.

Com um número tão pequeno de participantes, diferenças potencialmente relevantes podem não ser detectadas pelos testes estatísticos, o que exige cautela na interpretação dos resultados e limita a possibilidade de generalização dos achados (Hoffmann *et al.*, 2025).

Na avaliação da força de preensão manual, ambos os grupos apresentaram aumento das médias após as intervenções. No grupo Treinamento Resistido Mecânico, a força de preensão da mão direita aumentou de 18,50 ± 1,00 kgf para 22,75 ± 1,71 kgf (p = 0,021), enquanto a mão esquerda passou de 18,50 ± 1,91 kgf para 20,50 ± 1,73 kgf (p = 0,066). No grupo Atividades Funcionais, a força da mão direita aumentou de 24,75 ± 16,88 kgf para 29,25 ± 18,55 kgf (p = 0,018), e a da mão esquerda, de 21,50 ± 13,89 kgf para 26,00 ± 15,68 kgf (p = 0,023), conforme apresentado na Figura 2.

Figura 2: Comparação das médias da força de preensão manual direita e esquerda nos grupos treinamento resistido mecânico e atividades funcionais, antes e após as intervenções.



Fonte: Dados da pesquisa (2026)

Esses resultados são compatíveis com revisões sistemáticas que identificaram benefícios de intervenções com exercícios sobre a força de preensão manual em idosos, especialmente naqueles com sarcopenia (Zhao *et al.*, 2022; Chen *et al.*, 2023; Peng *et al.*, 2024). Entretanto, na comparação entre os grupos, não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas para a força da mão direita (p = 0,859) ou esquerda (p = 0,094), não sendo possível estabelecer superioridade de uma das intervenções.

A interpretação dos resultados do grupo Atividades Funcionais exige cautela devido à elevada dispersão dos valores de força, relacionada principalmente a um participante com medidas muito superiores às dos demais. Na análise de sensibilidade sem esse participante, as diferenças intragrupo deixaram de ser estatisticamente significativas (força direita: p = 0,250; força esquerda: p = 0,053). Assim, os resultados sugerem aumento das médias, mas são sensíveis à variabilidade individual e não permitem conclusões definitivas.

No desempenho da mobilidade funcional, avaliado pelo Timed Up and Go (TUG), houve redução do tempo nos dois grupos. No Treinamento Resistido Mecânico, a média passou de 12,06 ± 1,68 para 9,75 ± 1,51 segundos (p = 0,004); nas Atividades Funcionais, passou de 12,38 ± 2,31 para 11,43 ± 2,56 segundos (p = 0,032). Como menor tempo representa melhor mobilidade, os resultados indicam melhora intragrupo em ambos, com redução mais acentuada no grupo resistido. A comparação dos deltas também identificou diferença estatisticamente significativa entre os grupos (p = 0,011), favorecendo o Treinamento Resistido Mecânico. Esses resultados reforçam o potencial do treinamento resistido na melhora da mobilidade funcional de idosos, uma vez que o desempenho no TUG depende de capacidades como força muscular dos membros inferiores, equilíbrio dinâmico, coordenação motora e velocidade de deslocamento.

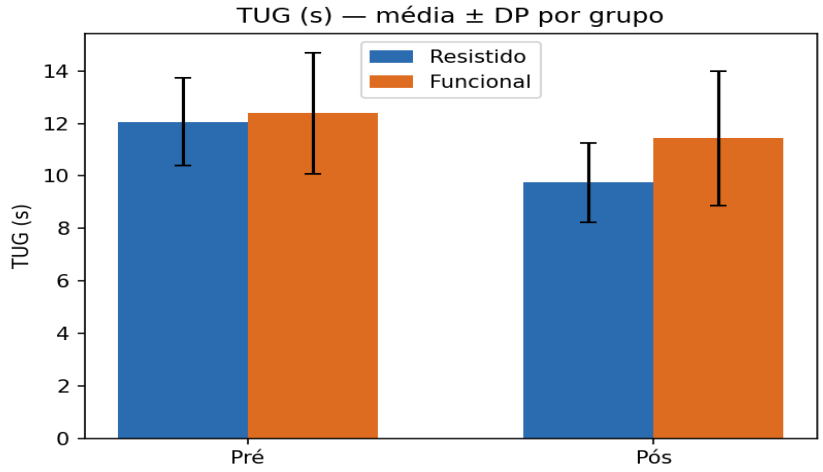
Os escores do Mini Exame do Estado Mental (MEEM) permaneceram inalterados nos dois grupos entre as avaliações (p = 1,000 em ambos). Esse resultado é semelhante ao observado em ensaio clínico de oito semanas com treinamento resistido com peso corporal, no qual não foram identificadas mudanças significativas no desempenho cognitivo global dos idosos (Lee *et al.*, 2024). Portanto, nesta amostra e durante o período avaliado, não foi detectada alteração cognitiva pelo instrumento utilizado.

No teste Sentar e Levantar, expresso em segundos, o tempo médio aumentou de 12,25 para 15,00 segundos no grupo Treinamento Resistido Mecânico (p = 0,125) e de 10,50 para 15,00 segundos no grupo Atividades Funcionais (p = 0,037). Como o teste foi registrado pelo tempo de execução, esse aumento representa maior tempo para realizar a tarefa, e não melhora do

desempenho. Apesar da diferença intragrupo no grupo funcional, a comparação entre os deltas não foi estatisticamente significativa (p = 0,231). Esse resultado diverge do observado por Nagata *et al.* (2023), que identificaram efeitos favoráveis do treinamento resistido sobre o tempo de execução do teste Sentar e Levantar em idosos frágeis e pré-frágeis.

Na SPPB, a pontuação média aumentou de 7,50 para 8,25 pontos no grupo Treinamento Resistido Mecânico (p = 0,250) e de 7,50 para 8,50 pontos no grupo Atividades Funcionais (p = 0,092). Embora as médias indiquem melhora descritiva nos dois grupos, as alterações intragrupo não alcançaram significância estatística. Esses resultados devem ser interpretados com cautela, considerando o número reduzido de participantes e a variabilidade individual. Em contrapartida, Moro *et al.* (2023) identificaram melhora significativa na pontuação da SPPB após treinamento com resistência elástica, resultado que não foi confirmado estatisticamente na presente pesquisa

Figura 3 – Comparação do tempo médio no teste Timed Up and Go (TUG) antes e após as intervenções nos grupos Treinamento Resistido Mecânico e Atividades Funcionais.



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

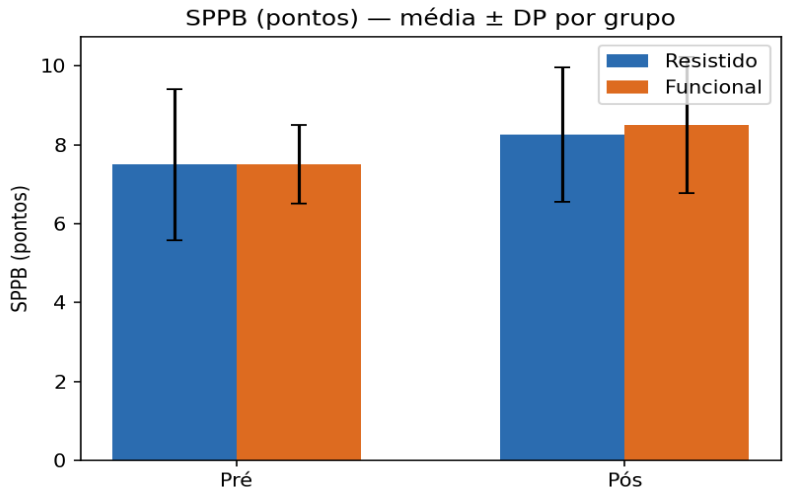
Esses resultados são compatíveis com evidências que apontam benefícios do treinamento resistido para a funcionalidade de idosos, incluindo o desempenho no TUG e nos testes de levantar-se da cadeira (AZEVÊDO, 2024; MARQUES *et al.*, 2026), embora diferenças entre populações e protocolos devam ser consideradas.

Na comparação intergrupos, realizada a partir das diferenças entre as avaliações pré e pós-intervenção, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na pontuação da Short Physical Performance Battery (SPPB) (*p* = 0,739). Conforme

apresentado na Figura 4, a média da pontuação aumentou de 7,50 para 8,25 pontos no grupo Treinamento Resistido Mecânico e de 7,50 para 8,50 pontos no grupo Atividades Funcionais. Embora ambos os grupos tenham apresentado melhora descritiva, a diferença entre as variações não foi estatisticamente significativa, indicando que, nesta amostra, não foi possível demonstrar superioridade de uma intervenção em relação à outra quanto ao desempenho físico global avaliado pela SPPB.

Na análise de sensibilidade, após a exclusão do participante com valores discrepantes, as diferenças intragrupo deixaram de apresentar significância estatística. Esse resultado indica que os achados devem ser interpretados com cautela, considerando o reduzido tamanho da amostra.

Figura 4: Comparação das médias e dos desvios-padrão da pontuação da Short Physical Performance Battery (SPPB) antes e após as intervenções nos grupos Treinamento Resistido Mecânico e Atividades Funcionais.



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

Os resultados da SPPB demonstraram uma tendência de melhora da capacidade funcional nos dois grupos após as intervenções, sem diferença estatisticamente significativa na comparação entre eles. Esses resultados são compatíveis com evidências que apontam benefícios do treinamento resistido para a funcionalidade de idosos frágeis, incluindo o desempenho em testes de mobilidade e de sentar e levantar. Entretanto, diferenças entre as populações, os protocolos de intervenção e os instrumentos de avaliação devem ser consideradas na comparação com os resultados do presente estudo (AZEVÊDO, 2024).

A ausência de diferenças estatisticamente significativas entre os grupos pode estar relacionada ao reduzido tamanho amostral, composto por apenas quatro participantes em cada

grupo, o que limita a capacidade de identificar diferenças entre as intervenções. Além disso, a SPPB contempla diferentes dimensões do desempenho físico, incluindo equilíbrio, velocidade da marcha e capacidade de levantar-se da cadeira. Dessa forma, alterações observadas em outras variáveis, como força de preensão manual e TUG, não necessariamente se refletem em mudanças significativas na pontuação total da escala.

Nesse contexto, Lin e Song (2024), ao investigarem a confiabilidade e a mudança mínima detectável da SPPB em idosos com comprometimento cognitivo leve, identificaram valores aproximados de 1,1 a 1,2 pontos. Embora esse parâmetro não possa ser aplicado diretamente às médias dos grupos deste estudo, reforça a importância de considerar a magnitude das alterações, além da significância estatística. Assim, os resultados sugerem uma tendência de melhora funcional nos dois grupos, mas não permitem afirmar a superioridade de uma das intervenções.

A análise das trajetórias individuais demonstrou que a maioria dos participantes apresentou melhora após as intervenções, embora com magnitudes distintas. Essa heterogeneidade foi mais evidente no grupo Atividades Funcionais, especialmente nas variáveis relacionadas à força muscular, evidenciando a influência do participante identificado como valor discrepante (*outlier*).

A variabilidade individual nas respostas ao exercício também foi observada em uma investigação com idosos submetidos a um programa de treinamento físico multicomponente, na qual foram identificadas diferentes magnitudes de evolução na força muscular e nos indicadores de capacidade física. Essas diferenças podem estar relacionadas a características individuais, condições de saúde, nível funcional inicial e adesão ao treinamento. Entretanto, devido ao reduzido número de participantes, não é possível determinar quais desses fatores explicaram a maior variação observada HÄMÄLÄINEN *et al.*, 2026).

Além disso, a presença de um valor discrepante pode exercer influência expressiva sobre as médias e as medidas de dispersão em amostras pequenas, reforçando a necessidade de interpretar os resultados individuais em conjunto com as estatísticas descritivas (HÄMÄLÄINEN *et al.*, 2026).

A associação entre o ganho médio de força muscular e o desempenho no teste Sentar e Levantar apresentou correlação positiva e estatisticamente significativa (Spearman r = 0,746; p = 0,034), conforme apresentado na Figura 5. Esse resultado sugere uma associação entre as variações das duas medidas na amostra estudada, embora não permita estabelecer uma relação

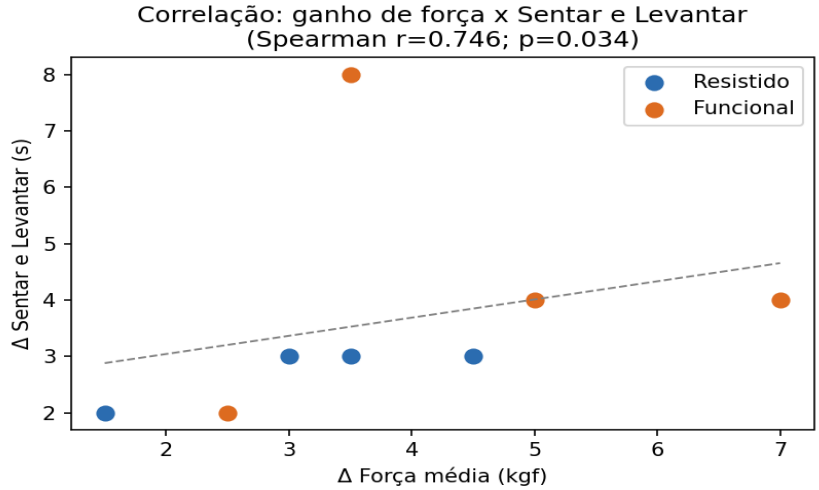
de causalidade. A literatura demonstra que o teste Sentar e Levantar envolve não apenas a força dos membros inferiores, mas também equilíbrio, coordenação e capacidade funcional, enquanto a força de preensão manual representa predominantemente a força dos membros superiores.

Em estudo com 1.416 idosos, Ryu *et al.* (2022) identificaram correlação entre o tempo de execução do teste de cinco repetições de sentar e levantar e a força de preensão manual, embora essa associação tenha sido de menor magnitude do que aquela observada entre o teste e a velocidade da marcha. Esses dados reforçam que as medidas avaliam dimensões relacionadas, mas não equivalentes, da capacidade física.

Entretanto, a interpretação da correlação encontrada no presente estudo exige atenção à forma de registro do teste. Caso o resultado corresponda ao número de repetições realizadas em determinado período, valores maiores representam melhor desempenho; se corresponder ao tempo necessário para executar a tarefa, valores menores indicam melhor desempenho.

Também é necessário verificar a forma de cálculo da variável delta (pré-intervenção menos pós-intervenção ou pós-intervenção menos pré-intervenção), pois essa definição determina o sentido da correlação. Portanto, embora a associação tenha apresentado significância estatística, sua interpretação deve considerar a direção das variações, evitando concluir equivocadamente que uma correlação positiva representa necessariamente melhora funcional (RYU *et al.*, 2022).

Figura 5: Correlação entre o ganho de força muscular média e a variação no teste Sentar e Levantar nos grupos Treinamento Resistido Mecânico e Atividades Funcionais.



Fonte: Dados da pesquisa (2026).

A relação entre força muscular e desempenho funcional pode ser compreendida considerando que essas variáveis representam dimensões relacionadas, porém distintas, da

capacidade física de pessoas idosas. Uma revisão sistemática com metanálise de 24 ensaios clínicos randomizados, envolvendo 951 idosos com sarcopenia, identificou efeitos favoráveis do treinamento resistido sobre a força de preensão manual, a velocidade da marcha, o desempenho no TUG e no teste de cinco repetições de sentar e levantar. Entretanto, não foram identificadas melhorias estatisticamente significativas na SPPB.

Esses resultados apresentam convergência parcial com o presente estudo, pois demonstram que diferentes indicadores de força e desempenho funcional podem responder às intervenções de maneira distinta. Essa diferença pode estar relacionada às características dos instrumentos, uma vez que a força de preensão manual representa predominantemente a força dos membros superiores, enquanto o teste Sentar e Levantar envolve principalmente força dos membros inferiores, equilíbrio e coordenação motora (YAN *et al.*, 2025).

Na análise das correlações, foi identificada associação positiva e estatisticamente significativa entre o ganho médio de força muscular e a variação do desempenho no teste Sentar e Levantar (Spearman r = 0,746; p = 0,034). Por outro lado, não foram observadas correlações estatisticamente significativas entre o ganho de força muscular e as variações do TUG (r = 0,147; p = 0,729) ou da SPPB (r = 0,581; p = 0,131).

Embora a correlação com a SPPB tenha apresentado magnitude positiva, não houve evidência estatística suficiente para confirmar essa associação na amostra investigada. Esses resultados sugerem que as alterações na força muscular não acompanharam necessariamente, na mesma proporção, as mudanças em todas as medidas funcionais.

Uma possível explicação está na composição dos instrumentos, que avaliam diferentes componentes da funcionalidade, como mobilidade, equilíbrio, velocidade da marcha e desempenho dos membros inferiores. Além disso, o reduzido número de participantes limita a precisão das estimativas e a capacidade de identificar associações estatisticamente significativas (SOUBRA, CHKEIR e NOVELLA, 2019).

A interpretação dessas associações também exige considerar a forma de cálculo das variáveis delta e o sentido dos resultados dos testes, especialmente quando expressos em tempo de execução, uma vez que valores menores no TUG e no teste de cinco repetições de sentar e levantar representam melhor desempenho funcional.

Conforme Hung, Bounsanga e Voss (2017), a interpretação de medidas de desempenho deve considerar a direção das alterações e suas características de mensuração. Dessa forma, embora tenha sido identificada associação estatisticamente significativa entre

força muscular e desempenho no teste Sentar e Levantar, esse resultado não permite estabelecer uma relação de causalidade. Os dados devem ser interpretados com cautela, considerando o tamanho reduzido da amostra e as características específicas de cada instrumento de avaliação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo avaliar a eficácia do treinamento resistido na melhora da força muscular e do desempenho funcional de idosos, comparando os resultados de uma intervenção baseada no treinamento resistido mecânico com aqueles obtidos por meio de atividades funcionais. A partir dos resultados encontrados, observou-se que ambas as intervenções estiveram associadas a melhorias em diferentes indicadores de força muscular e funcionalidade, embora as respostas tenham apresentado variações entre os participantes e entre as medidas avaliadas.

No grupo Treinamento Resistido Mecânico, foram identificados aumentos significativos na força de preensão manual direita e melhora no desempenho do teste Timed Up and Go (TUG), indicando avanços na força muscular periférica e na mobilidade funcional. No grupo Atividades Funcionais, também foram observadas melhorias significativas na força de preensão manual direita e esquerda, no teste Sentar e Levantar e no TUG. Esses achados demonstraram que as duas modalidades apresentaram resultados favoráveis em determinadas variáveis, reforçando a importância da prática de exercícios físicos orientados para a manutenção da capacidade funcional durante o envelhecimento.

Na comparação entre os grupos, entretanto, apenas o teste TUG apresentou diferença estatisticamente significativa, com maior redução do tempo de execução no grupo submetido ao treinamento resistido mecânico. Esse resultado sugeriu uma resposta mais favorável dessa intervenção para a mobilidade funcional nas condições investigadas. Por outro lado, não foram identificadas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos nas demais variáveis analisadas, incluindo força de preensão manual, teste Sentar e Levantar, Short Physical Performance Battery (SPPB) e Mini Exame do Estado Mental (MEEM). Assim, não foi possível demonstrar superioridade do treinamento resistido mecânico em todas as dimensões avaliadas.

A correlação positiva e estatisticamente significativa entre o ganho de força muscular média e a variação do teste Sentar e Levantar também evidenciou uma associação entre essas

variáveis na amostra estudada. Contudo, não foram encontradas associações estatisticamente significativas entre o ganho de força muscular e as variações no TUG ou na SPPB. Esses resultados indicaram que as mudanças na força muscular não estiveram necessariamente relacionadas, de maneira uniforme, a todas as medidas de desempenho funcional, ressaltando a importância de uma avaliação abrangente das condições físicas da população idosa.

Entre as limitações da pesquisa, destaca-se o tamanho reduzido da amostra, composta por apenas oito participantes, sendo quatro em cada grupo. Essa característica restringiu o poder estatístico das análises e a possibilidade de generalização dos resultados. Além disso, a presença de um participante com valores de força de preensão manual substancialmente superiores aos dos demais integrantes do grupo Atividades Funcionais influenciou algumas análises, evidenciando a heterogeneidade das respostas individuais. Dessa forma, os resultados devem ser interpretados com cautela e considerados preliminares.

Diante dos resultados, concluiu-se que tanto o treinamento resistido mecânico quanto as atividades funcionais apresentaram resultados favoráveis em indicadores específicos de força muscular e desempenho funcional. Entretanto, considerando a diferença observada no TUG, o treinamento resistido mecânico demonstrou resultado mais favorável para a melhora da mobilidade funcional nesta amostra. A ausência de diferenças significativas entre os grupos nas demais variáveis não permite afirmar que essa modalidade seja superior em todos os aspectos avaliados.

Por fim, reforça-se a importância da atuação fisioterapêutica na avaliação, prescrição e supervisão individualizada de exercícios para idosos, respeitando as condições clínicas, as limitações e as necessidades funcionais de cada indivíduo. Recomenda-se que estudos futuros sejam realizados com amostras maiores, períodos de intervenção mais prolongados e acompanhamento sistemático das respostas individuais, a fim de ampliar as evidências sobre os efeitos comparativos do treinamento resistido mecânico e das atividades funcionais na força muscular e no desempenho funcional da população idosa.

REFERÊNCIAS

1. AZEVÊDO, A. K. de. Efeitos do treinamento resistido no desempenho funcional de idosos frágeis: uma revisão narrativa. 2024. 36 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Educação Física) – Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2024.

2. BEZERRA, L. P. S. et al. Efeitos do treinamento resistido no aumento do nível de força dos idosos: uma revisão integrativa da literatura. Revista UNIARAGUAIA, Goiânia, v. 19, n. 3, p. 381–391, set./dez. 2024.

3. CHEN, Y. C. et al. Is moderate resistance training adequate for older adults with sarcopenia? A systematic review and network meta-analysis of RCTs. European Review of Aging and Physical Activity, v. 20, art. 22, 2023. DOI: https://doi.org/10.1186/s11556-023-00333-4.

4. CLARK, B. C.; MANINI, T. M. Sarcopenia =/= dynapenia. The Journals of Gerontology: Series A, v. 63, n. 8, p. 829–834, 2008. DOI: https://doi.org/10.1093/gerona/63.8.829.

5. CONSELHO FEDERAL DE FISIOTERAPIA E TERAPIA OCUPACIONAL (COFFITO). Resolução COFFITO nº 627, de 18 de setembro de 2025. Institui o Registro de Qualificação de Especialista (RQE) para fisioterapeutas e terapeutas ocupacionais e dá outras providências. Diário Oficial da União, 17 nov. 2025.

6. EDELMUTH, S. V. C. et al. Comorbidades, intercorrências clínicas e fatores associados à mortalidade em pacientes idosos internados por fratura de quadril. Revista Brasileira de Ortopedia, v. 53, n. 5, p. 543–551, 2018.

7. HÄMÄLÄINEN, O. et al. Individual variability and predictors of responsiveness in physical outcomes following multicomponent physical training in older adults. European Journal of Applied Physiology, 2026. DOI: https://doi.org/10.1007/s00421-026-06475-4.

8. HOFFMANN, T. C. et al. CONSORT 2025 explanation and elaboration: updated guideline for reporting randomised trials. BMJ, v. 389, e081124, 2025. DOI: https://doi.org/10.1136/bmj-2024-081124.

9. HUNG, M.; BOUNSANGA, J.; VOSS, M. W. Interpretation of correlations in clinical research. Postgraduate Medicine, v. 129, n. 8, p. 902–906, 2017. DOI: https://doi.org/10.1080/00325481.2017.1383820.

10. MARQUES, K. de O. et al. A influência do treinamento resistido no manejo e controle da sarcopenia em idosos. South American Sciences, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 1–18, 2026. DOI: https://doi.org/10.63330/sasciencesv6n2-236.

11. MORO, A. R. P. et al. Effect of elastic resistance training on functional capacity in older adults: a systematic review with meta-analysis. Physiotherapy Theory and Practice, v. 39, n. 12, p. 2553–2568, 2023. DOI: https://doi.org/10.1080/09593985.2022.2085219.

12. NAGATA, C. de A. et al. Are dose-response relationships of resistance training reliable to improve functional performance in frail and pre-frail older adults? A systematic review with meta-analysis and meta-regression of randomized controlled trials. Ageing Research Reviews, v. 91, art. 102079, 2023. DOI: https://doi.org/10.1016/j.arr.2023.102079.

13. OLIVEIRA, N. C. et al. Associação entre força de preensão manual, composição corporal e estado nutricional de idosos da comunidade. Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento, v. 26, n. 3, p. 227–240, 2022.

14. PENG, D. et al. Effects of over 10 weeks of resistance training on muscle and bone mineral density in older people with sarcopenia over 70 years old: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Geriatric Nursing, v. 60, p. 304–315, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2024.09.016.

15. PINHEIRO, H. A. et al. Prevalência e fatores associados à sarcopenia em pessoas idosas. Revista RESS, v. 34, e20240500, 2025.

16. PIRES, M. E. S. et al. Fatores associados à força de preensão palmar em adultos e idosos. SciELO Preprints, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.7251.

17. PONTES, V. C. B. Sarcopenia: rastreio, diagnóstico e manejo clínico. Journal of Hospital Sciences, v. 2, n. 1, p. 4–14, 2022.

18. RYU, J. Y. et al. Chair stand test as a proxy for physical performance and muscle strength in sarcopenia diagnosis: the Korean frailty and aging cohort study. Aging Clinical and Experimental Research, v. 34, n. 10, p. 2449–2456, 2022. DOI: https://doi.org/10.1007/s40520-022-02172-2.

19. SOUBRA, R.; CHKEIR, A.; NOVELLA, J. L. A systematic review of thirty-one assessment tests to evaluate mobility in older adults. BioMed Research International, v. 2019, art. 1354362, 2019. DOI: https://doi.org/10.1155/2019/1354362.

20. SOUZA, B. R. L. S. de et al. Benefícios dos exercícios de força e alongamento na funcionalidade de idosos. In: Avaliação e prescrição de exercícios no envelhecimento. Rio de Janeiro: Editora Epitaya, 2023. p. 39–48.

21. TEIXEIRA, C. V. L. Treinamento resistido: fundamentos e aplicações. São Paulo: Phorte, 2013.

22. YAN, R. et al. Optimal resistance training prescriptions to improve muscle strength, physical function, and muscle mass in older adults diagnosed with sarcopenia: a systematic review and meta-analysis. Aging Clinical and Experimental Research, v. 37, n. 1, art. 320, 2025. DOI: https://doi.org/10.1007/s40520-025-03235-w.

23. ZHAO, H. et al. The effect of resistance training on the rehabilitation of elderly patients with sarcopenia: a meta-analysis. International Journal of Environmental Research and Public Health, v. 19, n. 23, art. 15491, 2022. DOI: https://doi.org/10.3390/ijerph192315491