

ARTIGO ORIGINAL

MARCHA DINÂMICA E FATORES ASSOCIADOS AO RISCO DE QUEDAS E PROVÁVEL SARCOPENIA

DYNAMIC GAIT AND FACTORS ASSOCIATED WITH FALL RISK AND PROBABLE SARCOPENIA

Adriana Schüller Cavalli¹
Lisiane Piazza Luza⁴

Guilherme da Silva Magalhães²
Luísa Morales dos Santos⁵

Jônatas Bierhals³
Vitória Cunha Madruga⁶

¹Doutorado em Ciências da Saúde e Esporte, Educação Física, Universidade Federal de Pelotas/RS

²Acadêmico de Graduação em ABI Educação Física, Universidade Federal de Pelotas/RS

³Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Pelotas/RS

⁴Doutorado em Ciências do Movimento Humano, Fisioterapia, Universidade Federal de Pelotas/RS

⁵Acadêmica de Graduação em ABI Educação Física, Universidade Federal de Pelotas/RS

⁶Acadêmica de Graduação em ABI Educação Física, Universidade Federal de Pelotas/RS

Resumo

O envelhecimento populacional tem intensificado desafios relacionados à autonomia de pessoas idosas, destacando-se a sarcopenia como condição associada à perda de massa e força muscular, além do aumento do risco de quedas. Nesse contexto, a marcha dinâmica constitui importante indicador funcional, pois depende da integração dos sistemas neuromuscular, sensorial e cognitivo. O estudo, de caráter descritivo transversal, investigou idosos praticantes de treinamento combinado do projeto NATI (ESEF/UFPel), mediante instrumentos como SARC-F, circunferência da panturrilha, força de preensão manual (FPM) e Índice de Marcha Dinâmica. A amostra foi composta por 41 idosos (média de 75,4 anos), com predominância do sexo feminino. A maioria não apresentou sarcopenia nem redução de massa muscular, com baixos índices de quedas. Entretanto, parte dos participantes apresentou limitações leve a moderada na marcha dinâmica. Os achados evidenciaram que maiores limitações na marcha dinâmica estiveram associadas a maior número de quedas ($p=0,046$) e menor força de preensão manual ($p=0,0461$). Não houve associação significativa entre marcha e provável sarcopenia ($p=0,086$). De modo geral, os achados sugerem que limitações na marcha podem estar associadas a menor força muscular e maior risco de quedas em pessoas idosas.

PALAVRAS-CHAVE

Idosa Idosa. Sarcopenia. Marcha.

Abstract

Population aging has intensified challenges related to the autonomy of elderly people adults, with sarcopenia standing out as a condition associated with loss of muscle mass and strength, as well as an increased risk of falls. In this context, dynamic gait constitutes an important functional indicator, as it depends on the integration of the neuromuscular, sensory, and cognitive systems. This descriptive, cross-sectional study investigated elderly people enrolled in the combined training program of the NATI project (ESEF/UFPel), using instruments such as the SARC-F, calf circumference, handgrip strength (HGS), and Dynamic Gait Index. The sample consisted of 41 elderly people (mean age 75.4 years), predominantly women. Most participants did not exhibit sarcopenia or reduced muscle mass, and reported low rates of falls. However, some participants exhibited mild to moderate gait

limitations. The findings showed that greater limitations in dynamic gait were associated with a higher number of falls ($p=0.046$) and lower handgrip strength ($p=0.0461$). There was no significant association between gait and probable sarcopenia ($p=0.086$). Overall, the findings suggest an association between gait limitations and reduced muscle strength and greater fall risk in elderly people.

KEYWORDS

Aged. Sarcopenia. Gait.

1 Introdução

O envelhecimento populacional no Brasil tem ocorrido de forma acelerada, em consonância com a transição demográfica e epidemiológica global. Esse fenômeno implica o aumento progressivo da proporção de pessoas com 60 anos ou mais e impõe desafios crescentes aos sistemas de saúde, especialmente no que se refere à manutenção da autonomia e da funcionalidade (The Lancet Healthy Longevity, 2021; IBGE, 2022). Nesse contexto, a perda de massa e função muscular destaca-se como fator de relevância crescente para a qualidade de vida, mobilidade e para a saúde em geral da população idosa.

A sarcopenia é uma síndrome progressiva, caracterizada pela perda de massa muscular, redução da força e piora do desempenho físico, sendo importante fator de risco para incapacidade, hospitalizações e mortalidade em idosos (Cruz-Jentoft et al., 2019). Afeta diretamente a mobilidade, comprometendo a marcha e equilíbrio. A marcha dinâmica, que envolve adaptações como mudanças de direção, velocidade e obstáculos, é um indicador importante do equilíbrio e da estabilidade. Alterações nesse padrão aumentam o risco de quedas, pois dependem da integração neuromuscular, sensorial e cognitiva (Wang et al., 2024).

O risco de quedas em pessoas idosas é multifatorial, envolvendo fatores intrínsecos — como fraqueza muscular, déficits de equilíbrio e alterações na marcha — e extrínsecos, relacionados ao ambiente. A sarcopenia potencializa esse risco, especialmente quando associada a déficits na marcha dinâmica. As quedas representam um problema de saúde pública de grande relevância, em razão da elevada morbidade, da perda de independência e dos altos custos relacionados à assistência em saúde (Santos et al., 2024).

A prática regular de atividade física é reconhecida como elemento fundamental para a saúde e bem-estar de pessoas idosas, contribuindo para a prevenção de doenças crônicas, a redução do risco de quedas e a manutenção das funções cognitivas (Brasil, 2021). Nesse sentido, tem sido demonstrado que idosos fisicamente ativos apresentam melhores indicadores de força, equilíbrio e flexibilidade em comparação a seus pares sedentários (Festas et al., 2023).

Com o objetivo de promover o desenvolvimento biopsicossocial de idosos por meio de atividades físicas e de lazer, foi criado em 1993 pela UFPel, o projeto Núcleo de Atividades para a Terceira Idade (NATI) (Afonso et al., 2010).

Diante disso, o objetivo do estudo foi avaliar e associar a marcha dinâmica, a presença de uma provável sarcopenia, força muscular global e risco de quedas em idosos praticantes de treinamento combinado do NATI/ESEF-UFPel.

2 Método

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa em Seres Humanos da UFPel (CAAE 89707225.7.0000.5313) e teve caráter descritivo e transversal (Thomas; Nelson; Silverman, 2009), com amostra intencional, composta por participantes do projeto NATI da ESEF/UFPel matriculados em 2025 na

modalidade de Treinamento Combinado. As sessões incluíam 30 minutos em bicicleta ergométrica, 25 minutos de exercícios de força e 5 minutos de alongamentos. As pessoas idosas participaram voluntariamente, sendo avaliadas nas dependências da ESEF/UFPel/RS no período prévio às aulas.

Para o rastreamento de provável sarcopenia, utilizou-se o SARC-F (Strength, Assistance with Walking, Rising from a Chair, Climbing Stairs and Falls), instrumento válido e confiável para a população brasileira. A pontuação varia de 0 a 10, sendo valores ≥ 4 sugestivos de sarcopenia (Faria et al., 2021). Complementarmente, mensurou-se a circunferência da panturrilha, considerada indicador de massa muscular periférica, adotando-se <31 cm como ponto de corte para redução de massa muscular e maior risco de quedas (SILVA et al, 2024).

A força muscular foi avaliada pela força de preensão manual (FPM), mensurada com dinamômetro hidráulico Jamar, amplamente utilizado como indicador de força global. Valores <27 kg para homens e <16 kg para mulheres apresentam validade preditiva para desfechos adversos, como quedas (Mehmet; Yang; Robinson, 2020). O equilíbrio e a marcha dinâmica foram avaliados pelo Índice de Marcha Dinâmica (IMD), validado por De Castro, Perracini e Ganança (2006), composto por oito tarefas com pontuação de 0 a 3, classificando os indivíduos de ausência de limitação (23–24 pontos) até limitação completa na marcha (0–1 ponto) (De Castro; Perracini; Ganança, 2006).

Os dados foram digitados em planilha Excel e analisados no STATA 12.1. A normalidade foi testada pelo teste de Shapiro-Wilk, indicando distribuição não normal, o que justificou o uso de estatística não paramétrica. Para verificar associações entre limitações da marcha (nenhuma, leve e moderada) e as variáveis categóricas — provável sarcopenia, perda de massa muscular e número de quedas — utilizou-se o teste Exato de Fisher. Para comparação da FPM entre os níveis de limitação da marcha, aplicou-se o teste de Kruskal-Wallis, seguido do post-hoc de Dunn. Adotou-se nível de significância de 5%, com apresentação dos dados em valores absolutos e relativos, além de média e desvio padrão.

3 Resultados

A amostra foi composta por 41 pessoas idosas, sendo 18 homens (44%) e 23 mulheres (56%), participantes na modalidade de Treinamento Combinado do projeto NATI ESEF/UFPel. A média de idade da amostra foi de 75,41 anos (DP 5,99), com idade mínima de 62 e máxima de 89 anos. Quanto à faixa etária, a amostra foi composta por 7 pessoas entre 60 a 69 anos (17,07%), 23 pessoas entre 70 a 79 anos (56,10%) e 11 pessoas com 80 anos ou mais (26,83%).

Das variáveis analisadas, na marcha dinâmica 12 pessoas idosas não apresentaram limitações (29,27%), 20 pessoas apresentaram limitação leve (48,78%) e nove pessoas limitação moderada (21,95%).

Em relação às quedas no último ano, 28 pessoas não tiveram quedas (68,29%), 12 pessoas tiveram uma queda (29,27%) e apenas uma pessoa teve duas quedas (2,44%).

No mapeamento de provável sarcopenia foi observado que 36 pessoas não apresentaram este quadro (87,8%) e apenas cinco pessoas apresentaram risco de provável sarcopenia (12,2%) através do SARC-F.

Quanto à mensuração da circunferência da panturrilha somente duas pessoas tiveram redução de massa muscular (4,88%) enquanto que 39 não apresentaram redução de massa muscular (95,12%).

Em relação a FPM direita as mulheres apresentaram média de 25,21 kgf (DP 6,26) e para FPM esquerda a média foi de 23,95 kgf (DP 6,08), indicando uma boa força muscular global. De forma semelhante, os homens apresentaram média de 37,22 kgf (DP 12,02) na FPM direita e na mão esquerda uma média de 36,16 (DP 9,30).

Não foi verificada uma associação significativa entre a marcha dinâmica e a presença de uma provável sarcopenia, verificada pelo SARC-F ($p=0,086$). As 12 pessoas que não apresentavam nenhuma limitação na marcha não possuíam risco de sarcopenia. Das pessoas com limitação leve, duas tinham provável sarcopenia e das com limitação moderada três pessoas apresentaram favorável para provável sarcopenia

Foi observada uma associação significativa entre a marcha dinâmica e o número de quedas ($p=0,046$), sendo que aqueles que têm maiores limitações na marcha dinâmica são os que tiveram maior número de quedas. As pessoas idosas com limitação leve tiveram uma ou mais quedas ($n=5$; 12,20%) e com limitação moderada tiveram uma queda no ano ($n=6$, 14,63%), enquanto dos sem limitações, apenas duas pessoas (4,88%) tiveram quedas.

Em relação a FPM, as médias gerais foram de 30,48 kgf ($DP=10,92$) para a mão dominante direita e 29,31 kgf ($DP=9,73$) para a mão dominante esquerda, sendo que as pessoas com maiores limitações na marcha foram as que tiveram menor valor de força ($p=0,0461$).

Em síntese, os resultados deste estudo demonstraram que a maioria dos participantes apresentava limitações leves na marcha, baixo histórico de quedas, ausência de provável sarcopenia e força muscular preservada. Esses achados podem estar relacionados ao perfil fisicamente ativo da amostra, o que pode ter exercido influência positiva sobre essas variáveis. A literatura científica reforça que o treinamento de força é essencial para minimizar os efeitos do envelhecimento, promovendo ganhos na funcionalidade, na estabilidade postural e em aspectos cognitivos como a memória (Saavedra, 2023). Nesse sentido, a combinação de exercícios de força, equilíbrio, flexibilidade e atividades aeróbias configura-se como estratégia indispensável para o envelhecimento ativo, favorecendo a saúde global da população idosa. Programas de treinamento de força e atividades funcionais têm demonstrado eficácia na redução do risco de quedas e na melhora da marcha em pessoas idosas (Arghavan et al., 2024).

A associação significativa observada entre limitações na marcha dinâmica e o risco de quedas corrobora achados da literatura científica. A marcha dinâmica exige integração contínua entre os sistemas neuromuscular, sensorial e cognitivo, e qualquer comprometimento nesses sistemas pode reduzir a capacidade adaptativa do indivíduo frente a demandas ambientais, como desviar de obstáculos ou mudar de direção rapidamente (Wang et al., 2024). Alterações no controle postural dinâmico dificultam a manutenção do centro de massa sobre a base de suporte durante o movimento, aumentando a vulnerabilidade a desequilíbrios e, conseqüentemente, a quedas. Santos et al. (2024) destacam que déficits na marcha constituem um dos principais fatores intrínsecos associados ao risco de quedas em idosos, independentemente de outras comorbidades. Dessa forma, a avaliação da marcha dinâmica por meio do Índice de Marcha Dinâmica configura-se como ferramenta clinicamente relevante para a identificação precoce de indivíduos em maior risco de quedas.

Verificou-se, ainda, que pessoas idosas com maiores limitações na marcha dinâmica apresentaram menores valores de força de preensão manual. Essa relação é consistente com o entendimento de que a força muscular global é um determinante fundamental da capacidade locomotora. A redução da força nos membros inferiores compromete a geração de torque articular necessária para a propulsão e estabilização durante a marcha, enquanto a diminuição da força muscular global, aferida pela FPM, reflete o declínio funcional sistêmico que caracteriza o envelhecimento (Mehmet; Yang; Robinson, 2020). A literatura aponta que a fraqueza muscular é um dos principais mediadores da relação entre sarcopenia e alterações na marcha, evidenciando a importância do monitoramento da força como indicador da capacidade de realizar atividades essenciais (Cruz-Jentoft et al., 2019). Nesse contexto, programas de treinamento combinado, como o realizado no NATI, ao promoverem ganhos de força e resistência muscular, podem contribuir para a preservação da qualidade da marcha e, conseqüentemente, para a redução do risco de quedas nessa população.

Podem ser consideradas limitações deste estudo o fato da amostra ser composta somente por indivíduos fisicamente ativos e vinculados a um programa estruturado, o que pode ter gerado um efeito teto funcional, baixa variabilidade e possível subestimação das associações. Ainda, considerando que nos resultados somente cinco indivíduos apresentaram provável sarcopenia, tal fato pode estar relacionado à falta de poder estatístico (erro tipo II) o que pode ter comprometido a associação. Sendo assim, sugerem-se futuros estudos incluindo na amostra sujeitos que não pratiquem exercícios físicos a fim de se verificar o comportamento das variáveis analisadas também nesta população.

4 Conclusão

Concluiu-se que a maioria dos participantes apresentava limitações leves na marcha, baixo histórico de quedas, ausência de provável sarcopenia e força muscular preservada. Esses achados podem estar relacionados ao perfil fisicamente ativo da amostra, sugerindo que a participação em programas estruturados de exercício físico contribui para a manutenção de indicadores funcionais favoráveis. O projeto NATI/ESEF/UFPEL demonstra potencial relevante na promoção de um envelhecimento ativo, ao favorecer a manutenção da locomoção segura, do equilíbrio, da força muscular e da redução do risco de quedas entre seus participantes. Foi possível ainda identificar que limitações na marcha dinâmica estão associadas a menores valores de força muscular e maior risco de quedas. Dessa forma, intervenções direcionadas à melhora dessas variáveis devem ser implementadas com vistas ao aprimoramento da funcionalidade e à prevenção de quedas nessa população.

Referências

- AFONSO, Mariângela da Rosa *et al.* Do diagnóstico à ação: Núcleo de Atividades para a Terceira Idade (NATI) – trajetória e construção. **Revista Atividade Física e Saúde**, [S.l.], v. 15, n. 3, 2010.
- ARGHAVAN, Niyazi *et al.* The effect of functional exercise program on physical functioning in older adults aged 60 years or more: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials, **Geriatric Nursing**, v.60, p. 548-559, 2024. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2024.10.019>.
- BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia de atividade física para a população brasileira**. Brasília: Ministério da Saúde, 2021.
- CRUZ-JENTOFT, Alfonso J. *et al.* Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and Ageing**, [S.l.], v. 48, n. 4, p. 601, jul. 2019. DOI: 10.1093/ageing/afz046.
- DE CASTRO, Sandra Meirelles; PERRACINI, Monica Rodrigues; GANANÇA, Fernando Freitas. Versão brasileira do Dynamic Gait Index. **Revista Brasileira de Otorrinolaringologia**, [S.l.], v. 72, p. 817–825, 2006.
- FARIA, Ângela *et al.* Desenvolvimento das versões portuguesas dos questionários FRAIL Scale e SARC-F: ferramentas de rastreio para a fragilidade física e sarcopenia. **Acta Portuguesa de Nutrição**, [S.l.], v. 26, set. 2021.
- FESTAS, Clarinda *et al.* Força muscular, equilíbrio e flexibilidade em idosos ativos. **Revista Ibero-Americana de Gerontologia**, [S.l.], 2023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.
- MEHMET, Hanife; YANG, Angela W. H.; ROBINSON, Stephen R. Measurement of hand grip strength in the elderly: a scoping review with recommendations. **Journal of Bodywork and Movement Therapies**, [S.l.], v. 24, n. 1, p. 235–243, jan. 2020. DOI: 10.1016/j.jbmt.2019.05.029.
- SAAVEDRA, Francisco. Strength Training, Quality of Life, and Health in Elderly. In: **Bridging Science and Practical Appliance in Resistance Training**. [S.l.], 2023. DOI: [10.5772/intechopen.109026](https://doi.org/10.5772/intechopen.109026)
- SANTOS, Gerson Souza *et al.* Risco de quedas na população idosa: uma revisão narrativa sobre fatores contribuintes e estratégias de prevenção. **Research, Society and Development**, [S.l.], v. 13, n. 10, 2024.
- SILVA, Mauriely Paiva de Alcântara *et al.* Aferição da circunferência da panturrilha no rastreio da sarcopenia em idosos. **Enfer Foc** 2024; 15: e-202404. DOI: [10.21675/2357-707X.2024.v15.e-202404](https://doi.org/10.21675/2357-707X.2024.v15.e-202404).
- THE LANCET HEALTHY LONGEVITY**. Care for ageing populations globally. Editorial, v.2, e180, 2021.
- THOMAS, Jerry R.; NELSON, Jack K.; SILVERMAN, Stephen J. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- WANG, Jixian *et al.* Age-Related Dysfunction in Balance: A Comprehensive Review of Causes, Consequences, and Interventions. **Aging Dis**. 2024 Jan 24;16(2):714-737. doi: 10.14336/AD.2024.0124-1. PMID: 38607735; PMCID: PMC11964428.

Submissão: 01/08/2026

Aceite: 12/08/2026

Como citar o artigo:

CAVALLI, Adriana Schöler et al. Marcha dinâmica e fatores associados ao risco de quedas e provável sarcopenia. **Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento**, Porto Alegre, v. 31, e 2316-2171, 2026. DOI: 10.22456/2316-2171.157190