

<https://doi.org/10.65027/2447-3405.2026.1167>

8 FATORES ASSOCIADOS AO DESEMPENHO NO Y-BALANCE TEST LOWER QUARTER EM IDOSAS FISICAMENTE ATIVAS

FACTORS ASSOCIATED WITH PERFORMANCE ON THE Y-BALANCE TEST LOWER QUARTER IN PHYSICALLY ACTIVE OLDER WOMEN

Gabriel Alves Rocha **Monteiro**¹; Flávia Martins **Gervásio**²

1. Fisioterapeuta formado na Universidade Estadual de Goiás. Email de correspondência: gabriel62monteiro@gmail.com
2. Doutora em Ciências e Tecnologia, Universidade de Brasília, e docente na Universidade Estadual de Goiás. Laboratório de Movimento Dr. Claudio Almeida Borges, curso de Fisioterapia da Universidade Estadual de Goiás, unidade ESEFFEGO, 9ª Avenida - St. Leste Vila Nova, Goiânia - GO, Brasil, 74643-080.

RESUMO

Introdução: Testes funcionais utilizados na prática clínica não condizem com o real nível de controle postural em idosas fisicamente ativas, uma vez que estas atingem o efeito teto destes testes. **Objetivo:** Comparar e correlacionar o equilíbrio dinâmico funcional de idosas ativas da comunidade com idade, índice de massa corporal, prática de exercícios físicos e comorbidades. **Método:** Estudo transversal, analítico, aprovado pelo Comitê de Ética, sob o nº 5.222.336. Amostra probabilística, com idosas comunitárias praticantes de atividade física. Foi avaliado o equilíbrio funcional com o Y-Balance Test Lower Quarter (YBT-LQ), e realizada análise estatística, com significância adotada $p < 0,05$. **Resultados:** Participaram 70 idosas (69 anos $\pm$ 5,45). As participantes com 70 anos ou mais apresentaram menor desempenho no YBT-LQ em comparação às idosas de 60 a 69 anos, com diferenças nas direções de alcance dos membros inferiores, exceto no alcance póstero-lateral direito. A frequência semanal de exercícios físicos não diferiu significativamente entre os grupos etários. O sobrepeso esteve associado a menor desempenho nos resultados do membro inferior esquerdo, enquanto a presença de comorbidades esteve associada a menor escore composto do hemicorpo direito. A idade apresentou correlação inversa com a maioria das medidas de alcance e com os escores compostos do teste. **Conclusão:** Idosas com 70 anos ou mais apresentaram pior equilíbrio dinâmico funcional em comparação às participantes mais jovens. Maior índice de massa corporal e presença de comorbidades estiveram associados a pior desempenho em medidas específicas do teste, enquanto a frequência semanal de exercícios físicos não diferiu entre os grupos etários.

PALAVRAS-CHAVE: Equilíbrio postural; Idoso; Mulher.

ABSTRACT

Introduction: Functional tests used in clinical practice do not reflect the actual level of postural control in physically active older women, since they reach the ceiling effect of these tests. **Objective:** To compare and correlate the functional dynamic balance of active community-dwelling older women with age, body mass index (BMI), physical exercise practice, and comorbidities. **Method:** Cross-sectional analytical study, approved by the Ethics Committee nº.5.222.336. A probabilistic sample of community-dwelling older women who engaged in physical activity was included. Functional balance was assessed using the Y-Balance Test Lower Quarter (YBT-LQ), with statistical significance set at $p < 0.05$. **Results:** Seventy older women participated (69 years $\pm$ 5.45). Participants aged 70 years or older showed lower performance on the YBT-LQ compared with those aged 60 to 69 years, with differences in lower-limb reach directions, except for the right posterolateral reach. The weekly frequency of physical exercise did not differ significantly between age groups. Overweight was associated with poorer performance in measures of the left lower limb, while the presence of comorbidities was associated with a lower composite score for the right hemibody. Age showed an inverse correlation with most reach measures and with the test composite scores. **Conclusion:** Older women aged 70 years or older showed poorer functional dynamic balance compared with younger participants. Higher body mass index and the presence of comorbidities were associated with poorer performance on specific test measures, whereas the weekly frequency of physical exercise did not differ between age groups.

KEYWORDS: Postural balance; Aged; Women.

INTRODUÇÃO

Em 2022, a população de idosos no Brasil, com idade superior a 60 anos ou mais, chegou a 15,6%, um aumento de 56% em relação ao censo de 2010, sendo que 8,8% são do sexo feminino¹. O engajamento em atividades físicas é uma forma de retardar o processo de degeneração natural do envelhecimento, com prevenção e controle de doenças crônicas, quedas, fragilidade, declínio funcional e cognitivo e implementação da participação social².

O equilíbrio dinâmico atua como uma subfunção executiva específica do controle postural, caracterizada pela capacidade do indivíduo de manter a estabilidade corporal enquanto desloca ativamente o seu centro de gravidade para fora da base de suporte³. Enquanto o controle postural engloba o processamento sensorial central total, o equilíbrio dinâmico reflete a tolerância musculoesquelética periférica e a coordenação motora perante uma tarefa cinemática em movimento⁴.

As adaptações orgânicas do equilíbrio iniciam a partir dos 20-40 anos, ocorre uma perda progressiva da função vestibular devido à diminuição das células ciliadas no ouvido interno. Consequentemente, processos adaptativos cerebrais são desenvolvidos, ativando o sentido visual e o sistema proprioceptivo através de vias somatossensoriais. A percepção vertical depende da integração entre os sistemas visual e vestibular e, para compensar as informações vestibulares deficitárias, utiliza-se ruídos, que se alteram com o processo de envelhecimento natural⁵.

Idosos metabolicamente não saudáveis e obesos apresentam mais comorbidades crônicas, além de desempenho físico funcional diminuído em comparação a idosos saudáveis⁶. As doenças crônicas não transmissíveis (DCNT) entre os idosos, como diabetes mellitus tipo II (DM2) e hipertensão arterial sistêmica (HAS), influenciam no equilíbrio. A perda de sensibilidade em pacientes com DM2 reduz o feedback, resultando em desequilíbrio e instabilidade postural⁷. A HAS gera instabilidade postural e quedas por meio da hipotensão ortostática, efeitos adversos da polifarmácia anti-hipertensiva e a hemodinâmica na microcirculação do ouvido interno⁸.

Os testes clínico-funcionais utilizados na prática atual podem não refletir adequadamente o nível de controle postural de idosos que adotam um estilo de vida ativo e saudável, diante das características musculoesqueléticas e neurológicas associadas ao envelhecimento. Esse fato pode ser observado na aplicação da Escala de Equilíbrio de Berg sobre o equilíbrio de idosos treinados, com 73,1% dos participantes obtendo pontuação máxima, enquanto apenas 3,8% atingiram o escore máximo no Mini-BESTest⁹. Outros instrumentos, como o Tandem Stand Test e o One-Leg Stand Test, podem apresentar efeito teto, reduzindo sua capacidade de discriminar diferenças no desempenho do equilíbrio nessa população^{9,10,11,12}.

Testes que geram perturbações, sejam externas ou internas, são mais eficazes que testes quase-estáticos. Quando o indivíduo realiza movimentos voluntários, seja ficar em apoio unipodal ou elevar um membro, há uma alteração no centro de massa corporal e na área espacial da base de apoio. Logo, o sistema nervoso central ativa mecanismos de controle motor compensatórios, de forma antecipada, para evitar o desequilíbrio ao movimento iminente, ou seja, equilíbrio proativo¹³.

A capacidade de habituação e melhora, relacionada aos estímulos de perturbação, são superiores em idosos fisicamente ativos, em comparação com sedentários, devido ao aumento do número de conexões sinápticas vestibulares com conjuntos específicos de neurônios motores e correção de declínio de terminação nervosa vestibular¹⁴.

O *Y-Balance Test Lower Quarter* (YBT-LQ) é uma forma de teste que gera perturbação do equilíbrio. Desenvolvido inicialmente para atletas, é confiável e conveniente quando aplicado em idosos, demonstrando eficácia na detecção de distúrbios de equilíbrio, predisposição de lesões, método de treino e avaliação pré e pós intervenção, avaliando o equilíbrio em três direções: anterior, pósterio-lateral e pósterio-medial¹⁵.

É uma ferramenta barata, portátil e confiável para avaliar o equilíbrio dinâmico funcional em idosos, identificando fatores como força, assimetrias e instabilidades articulares que afetam o desempenho¹⁶. Instrumento validado para idosos, com Coeficiente de Correlação Intraclasse (ICC) entre 0,92 e 0,97 e consistência entre avaliadores (ICC=0,93-0,94)^{16,17}.

Entretanto, ainda são limitadas as evidências sobre a influência de características individuais, como a idade, comorbidades e frequência de prática de exercícios físicos, sobre o desempenho no YBT-LQ em mulheres idosas fisicamente ativas. Além disso, a comparação do equilíbrio dinâmico entre diferentes faixas etárias dentro da própria população idosa pode contribuir para identificar alterações do controle postural que não sejam suficientemente discriminadas por testes funcionais tradicionais.

Nessa perspectiva, a aplicação do YBT-LQ em uma população idosa ativa da comunidade visa colaborar com a literatura vigente em relação a descrição de parâmetros de normalidade em uma população hígida, bem como identificar fatores intervenientes. Logo, o objetivo deste estudo foi comparar e correlacionar o equilíbrio dinâmico funcional de idosas ativas da comunidade com idade, índice de massa corporal, prática de exercícios físicos e comorbidades.

METODOLOGIA

Estudo transversal, analítico, desenvolvido na cidade de Goiânia (GO), Brasil, no período de julho de 2022 a abril de 2024. As avaliações físico-funcionais foram realizadas no Laboratório de Movimento Dr. Cláudio de Almeida Borges instalado na Faculdade do Esporte ESEFFEGO, na Universidade Estadual de Goiás (UEG), com aprovação no Comitê de Ética nº 5.222.336.

A seleção dos participantes ocorreu por conveniência, de acordo com a disponibilidade e o atendimento aos critérios de elegibilidade. O tamanho amostral mínimo foi estimado em 60 participantes, utilizando-se o software OpenEpi, versão 3.01, com base em estudo anterior de Freund et al.¹², que investigou o desempenho no Lower Quarter Y-Balance Test em mulheres de diferentes faixas etárias. Para a estimativa, considerou-se frequência esperada de 50%, margem de erro de 5%, nível de confiança de 95% e efeito de desenho igual a 1. A fórmula aplicada encontra-se a seguir, sendo “N” o (para o fator de correção da população finita), “p” a frequência % hipotética do fator do resultado na população, “d” os limites de confiança como % de 100(absoluto +/-%), “z” o efeito de desenho.

$$n: \frac{N \cdot p \cdot (1-p)}{(N-1) \cdot (d/z)^2 + p \cdot (1-p)} + N \cdot p \cdot (1-p)$$

Amostra constituída por idosas ativas na comunidade, participantes de atividades físicas, em grupos provenientes da grande Goiânia. Adotou-se por critério de inclusão: idade igual ou superior a 60 anos e inferior a 80 anos; sexo feminino; praticar atividade física regular, ao menos duas vezes por semana, com duração mínima de 40 minutos, mantendo frequência regular há no mínimo um mês antes da coleta da pesquisa; ser fisicamente ativo de acordo com a *American College of Sports Medicine* (ACSM), tendo prática de 150 minutos de quaisquer exercícios, sendo intensivas, moderadas ou vigorosas, no mínimo 5 dias na semana, ou 20 minutos de atividade vigorosa em pelo menos 3 dias na semana¹⁸; aceitar participar do estudo com a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e obter pontuação a partir de 19 no Mini Exame do Estado Mental (MEEM)¹⁹. Excluíram-se aqueles que apresentaram histórico de fratura no membro inferior (MI), uso de órteses e/ou próteses em MI, distúrbios visuais, vestibulares ou neurológicos que impliquem em déficit do equilíbrio, presença de osteoartrose na coluna vertebral e/ou membros inferiores que impeçam a marcha, artrodese em MI e/ou coluna.

Iniciou a avaliação com a ficha de anamnese, contendo identificação, histórico clínico, autorrelato de diagnóstico de Covid-19, por exame laboratorial de *reverse transcription polymerase chain reaction* (RT-PCR), bem como a vacinação, polifarmácia, histórico de quedas no último ano e o número de eventos. Além disso, foram questionadas sobre as modalidades de exercícios físicos praticadas, bem como sobre a duração e a frequência dessas atividades. Considerando o número amostral, as participantes foram classificadas de acordo com a prática semanal de exercícios, sendo “unimodal”, quando realizada de 2 a 3 vezes por semana, e “multimodal”, quando praticada em mais de 3 dias por semana.

Avaliação da dominância manual, pelo Inventário de Dominância Lateral de Edimburgo²⁰, e da dominância pedal, adaptado por Negrine²¹. Estes identificam a preferência quanto ao uso dos membros superiores (MMSS) e inferiores (MMII), respectivamente, a partir de perguntas relacionadas à preferência de membro que normalmente utiliza para realizar a atividade, sendo direito ou esquerdo, como a mão de escrita, o pé que utiliza para chutar uma bola ou para subir escadas. O membro escolhido com maior frequência é considerado dominante.

Para a obtenção do índice de massa corporal (IMC), o peso (em quilogramas) foi dividido pelo quadrado da altura (em metros). Os resultados foram categorizados como: baixo peso, IMC < 22; eutrófico, IMC ≥ 22 e ≤ 27; e sobrepeso, IMC > 27 kg/m²². A mensuração do peso e altura, para cálculo do índice de massa corporal, foi realizada com a balança antropométrica manual Welmy®.

A avaliação do equilíbrio dinâmico funcional, pelo YBT-LQ, foi realizada com o participante descalço, com um pé posicionado no centro de três fitas métricas, dispostas ao solo, com ângulos de 135° entre si, formando um “Y”, nas quais cada aresta corresponde a uma direção: anterior (AT), pósterio-medial (PM) e pósterio-lateral (PL). Foi instruído a levantar o membro inferior contralateral à fita e alcançar o máximo que conseguir ao longo das três fitas, tocar o solo e retornar à sua posição inicial sob controle. Foram realizadas três tentativas para cada medida do teste, bilateralmente. Foi permitido mover os MMSS para auxiliar na manutenção do equilíbrio. A tentativa era considerada falha caso o participante não retornasse à posição inicial, elevasse, mudasse ou movesse o pé de apoio ou encostasse o pé de alcance no solo para descanso, sendo necessária a repetição na direção em que houve erro. Para cálculo do resultado, considerou-se a medida do comprimento real dos MMII, com uma fita métrica, da espinha ilíaca ântero superior até o maléolo medial, com o participante deitado em decúbito dorsal¹⁵.

Para normalização de dados, a distância alcançada foi calculada dividindo-se o alcance máximo absoluto (cm) pelo comprimento real do membro inferior e depois multiplicada por 100, para obtenção do percentil. Além disso, o escore composto foi calculado para cada perna como a soma das três distâncias máximas de alcance por direção e dividido por três vezes o comprimento de membro, posteriormente multiplicado por 100¹⁵.

Os dados foram tabulados utilizando o software Excel, e analisados com o software JAMOWI, versão 2.3.26. Foram aplicados o teste de Shapiro-Wilk, para normalidade dos dados, e o teste t de Student para amostras independentes entre os grupos etários, sendo Grupo 1 aqueles de 60-69 anos de idade e Grupo 2, 70-79 anos, considerando-se índice de massa corporal (IMC), frequência semanal de atividade física, comorbidade e histórico de quedas, independentes de idade. As correlações entre as variáveis foram analisadas por meio da análise do coeficiente de correlação de Pearson. Os resultados do YBT-LQ também foram comparados com os resultados da literatura, conforme o estudo de Freund et al.¹², apresentados em forma de discussão. Valores de probabilidade p<0,05 foram considerados como nível de significância estatística.

DISPONIBILIDADE DE DADOS

Direções de alcance	Membro Inferior	Média de G1 (%) (DP)	Média de G2 (%) (DP)	p ^a
Anterior	Direito	68,3 (±9,99)	60,4 (±10,5)	0,028
	Esquerdo	83,2 (±13,71)	70,0 (±12,2)	0,009
Póstero-medial	Direito	83,6 (±13,15)	79,0(±14,7)	0,005

Pósterio-medial	Direito	77,1(±13,4)	76,9(±16,7)	0,955
	Esquerdo	77,4(±26,0)	79,5(±23,3)	0,743
Pósterio-lateral	Direito	81,8(±14,2)	80,8(±13,7)	0,795
	Esquerdo	76,6(±21,8)	78,3(±22,3)	0,756
Escore composto	Direito	74,1(±11,1)	73,7(±12,5)	0,905
	Esquerdo	70,5(±19,3)	72,4(±19,4)	0,685

Fonte: Autoria própria (2024).

Legenda: D=direito; E= esquerdo; A= anterior; PM= póstero-medial; PL=póstero-lateral; EC= escore composto; DA= distância alcançada; ^a Teste t Student's (p<0,05)

Por fim, a Tabela 5 apresenta os resultados da análise de correlação de Pearson entre o desempenho no YBT-LQ e as variáveis investigadas.

Tabela 5. Correlação entre variáveis do YBT-LQ com índice de massa corporal, número de doenças crônicas não transmissíveis e frequência de prática semanal de exercícios físicos (N=70). Goiânia, GO, 2024.

Variáveis	Idade	p	IMC	p	PSEF	p	DCNT	p
DA-D-A	-0,229	0,056	-0,224	0,063	-0,163	0,179	-0,078	0.521
DA-E-A	-0,252*	0,035	-0,248*	0,039	-0,065	0,596	-0,130	0.283
DA-D-PM	-0,313**	0,008	-0,020	0,871	-0,259*	0,031	0,006	0.958
DA-E-PM	-0,345**	0,003	-0,188	0,119	-0,009	0,941	0,044	0.720
DA-D-PL	-0,221	0,066	-0,063	0,606	-0,205	0,088	0,042	0.730
DA-E-PL	-0,319	0,007	-0,156	0,197	-0,028	0,816	0,011	0.927
EC-D	-0,294	0,014	-0,103	0,396	-0,223	0,064	-0,021	0.862
EC-E	-0,325	0,006	-0,204	0,091	-0,140	0,248	-0,008	0.948

Fonte: Autoria própria (2024).

Legenda: IMC= Índice de Massa Corporal, PSEF= Prática semanal de exercício físico, DCNT= doenças crônicas não transmissíveis, DA= Distância alcançada, D=direito, E= esquerdo, A= anterior, PM= pósterio-medial, PL=pósterio-lateral, EC= escorço composto, os dados são coeficientes de correlação de Pearson, sendo * $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

DISCUSSÃO

A idade foi um fator determinante para desequilíbrios mensurados pelo *Y-Balance Test Lower Quarter* (YBT-LQ), quando comparados os grupos etários, uma vez que as idosas acima de 70 anos, apresentaram alteração na maioria dos sentidos em ambos os membros inferiores, exceto na direção pósterio-lateral no hemicorpo direito. Em relação ao IMC, o sobrepeso influenciou o equilíbrio do hemicorpo esquerdo nas direções anterior e pósterio-medial. Observou-se influência significativa das comorbidades no escore composto no hemicorpo direito. Houve correlação inversa com o equilíbrio por idade, exceto pelo deslocamento anterior e pósterio-lateral à direita, e com o IMC, no deslocamento anterior à direita. Já a frequência de prática semanal de exercício também obteve correlação na distância alcançada pósterio-medial à direita, independentemente da idade.

Os declínios no equilíbrio e na força muscular começam na terceira década de vida, aceleram significativamente entre os 60 e 70 anos, e continuam a piorar nas décadas seguintes, o que pode ter contribuído para o maior desequilíbrio dinâmico evidenciado nas comparações entre faixas etárias²³. Muller, Tavares e Schneider²⁴ sugerem uma classificação de idosos por grupos etários, sendo idosos jovens (60-69 anos), idosos (70 a 79 anos) e idosos mais velhos (>80 anos). Indivíduos com idade superior a 70 anos evidenciam maior perda de neurônios envolvidos na integração sensorio-motora, contribuindo no declínio motor, alterações musculoesqueléticas e redução da velocidade e precisão dos movimentos voluntários²⁵.

No YBT-LQ, na postura de alcance na direção posterior, há uma anteriorização do centro de massa, necessitando de maior contração de flexores de quadril associados à ativação de musculatura de tronco, seja ipsilateral (para pósteromedial) e contralateral (pósterolateral), para contrabalanço²⁶. Especula-se que o baixo desempenho de idosos, em apoio unipodal, é resultado da ativação de maiores grupos musculares de tronco e de MMII para controle postural, em comparação a indivíduos jovens, gerando maior fadigabilidade²⁷. Nesse sentido, as alterações observadas nas direções posteriores entre os diferentes grupos etários podem estar relacionadas às maiores demandas de equilíbrio dinâmico impostas pelo teste, mesmo em idosos fisicamente ativos.

A deterioração gradual do equilíbrio dinâmico funcional reduz as respostas dinâmicas posturais, pois gera maior coativação da musculatura antagonista para estabilidade articular, resultando em diminuição de flexibilidade e aumento de rigidez muscular em idosas¹³. Negai et al.²⁸, ao induzir perturbações em mulheres de 73±5 anos, com plataforma força, que oscilam a postura para trás, obteve uma maior coativação muscular na eletromiografia de tornozelo, especialmente no tibial anterior, inibindo a atividade esperada sobre o quadril e joelho. Essa resposta compensatória à posteriorização do tronco e do centro de massa, associada ao déficit de extensão de quadril e flexão de joelho, é considerada ineficaz para controle postural, resultando em desequilíbrios. Esses resultados podem contribuir para explicar os desempenhos inferiores de idosas mais velhas no YBT-LQ, pois tendem a replicar este padrão para alcance na direção anterior.

Freund et al.¹² identificaram dados normativos de YBT-LQ para idosas ativas, pareado por idades, como feito neste estudo. Ao comparar os dados deste estudo com o artigo citado, por meio de T student para uma amostra, houve diferença estatística significativa no grupo de 60-69 anos, em relação à distância alcançada nas direções anterior ($p<0,001$) e póstero-medial, tanto no membro direito ($p<0,001$) quanto no esquerdo ($p=0,007$). Já as participantes com ≥ 70 anos apresentaram diferença na distância alcançada de póstero-lateral, com membro inferior esquerdo ($p=0,023$), e na póstero-medial ($p<0,001$) e em escore composto, com ambos os membros inferiores ($p=0,002$). É provável que a diferença entre os resultados desta amostra e os encontrados na literatura seja devida à exclusão, por parte dos autores, de idosas que, neste estudo, consideram alguns fatores que interferem no equilíbrio, como a presença de comorbidades crônicas e a diferença de comprimento real de MMII maior que 2 centímetros.

Idosos com IMC mais elevado apresentam maior instabilidade postural e pior desempenho, como observado no estudo por meio do YBT-LQ, também descrito na literatura em relação ao teste o *Timed up and GO* (TUG)⁶. Yin et al.²⁹ avaliaram a postura estática, por meio de plataforma de força, de indivíduos de 55 e 75 anos, pareados por idade, sexo e IMC, e separados em grupos com DM2 ou não, observando que, aqueles com sobrepeso, apresentam maior oscilação de centro de pressão, tanto em indivíduos saudáveis quanto naqueles com DM2.

O sexo feminino experimenta adaptações fisiológicas, devido ao declínio de estrogênio pós menopausa, predispondo ao sobrepeso, o que pode estar relacionados ao maior desequilíbrio dinâmico³⁰. A análise do equilíbrio estático, em apoio unipodal por 30 segundos, e dinâmico, com o teste de alcance funcional, e sua correlação com a composição corporal, em mulheres pós-menopausa, identificou que o aumento de adiposidade corporal influencia em pior desempenho no teste de equilíbrio dinâmico e que a presença de alta proporção de gordura andróide/ginóide foi negativamente associada ao equilíbrio estático e ao desempenho no solo e sentado³⁰. Esses achados podem contribuir para explicar a associação observada entre maior IMC e pior desempenho no YBT-LQ.

Indivíduos idosos com histórico de quedas tendem a cair novamente, devido a fatores intrínsecos, como perda de mobilidade, equilíbrio e declínio cognitivo, e extrínsecos, como morar sozinho³¹. O presente estudo não obteve significância estatística quanto ao uso do YBT-LQ comparado com o pequeno percentil de histórico de quedas da amostra, em concordância com o estudo de Park et al.³², no qual também foram alcançados resultados negativos na avaliação do equilíbrio de idosos caídores e não caídores, associando o tempo de apoio unipodal de 30 segundos e os escores YBT-LQ.

O aumento da frequência de prática de exercícios físicos independente da modalidade, sendo superior a 5 dias da semana, interfere de forma positiva na redução de risco de quedas³³. A prática de exercícios multimodais, que envolvem flexibilidade, equilíbrio, força muscular e resistência, sendo de 2 a 3 dias da semana, também apresenta importante melhora na redução de quedas³⁴. No presente estudo, não foi observada relação significativa entre a frequência semanal de exercícios físicos e o desempenho global no YBT-LQ.

Embora não tenha obtido associação estatisticamente significativa entre a frequência semanal de exercícios físicos e o desempenho global no YBT-LQ, foi identificada correlação com o alcance póstero-medial direito, de baixa magnitude. Logo, não é possível afirmar que a frequência de exercícios afetou o equilíbrio dinâmico funcional, mas que não houve associação consistente entre essas variáveis na amostra de estudo.

Em contrapartida, tanto a prática regular de exercícios físicos quanto o tempo de prática permitem a manutenção e melhorias no equilíbrio estático e dinâmico. Indivíduos que iniciaram a prática recentemente apresentam pior desempenho no controle postural que aqueles que já praticam há mais de um ano³⁴. Nossa pesquisa adotou um tempo mínimo de prática de exercícios, sem categorizá-lo tampouco mensurar sua intensidade, o que pode ter interferido nas análises intergrupos independentemente por idade.

Também, as idosas avaliadas eram todas fisicamente ativas e as modalidades principais de exercícios físicos praticadas pela amostra, como Yoga, Pilates, Hidroginástica e Treino Funcional, podem ter influenciado os resultados positivamente no equilíbrio de idosos, devido seus benefícios sobre o controle motor em idosos, já firmada na literatura^{35,36}. Portanto, sugere-se que, a prática sustentada de exercícios físicos, em conjunto com o tipo de treino desempenhado, independente da frequência, podem ter promovido efeitos positivos sobre o equilíbrio.

A contaminação por Covid-19 não obteve significância estatística para alteração do equilíbrio dinâmico funcional, em contrapartida de estudos de anteriores^{37,38}. O vírus atua no sistema nervoso central através dos astrócitos, células da neuróglio que são essenciais para a manutenção da transmissão sináptica, nutrição e excitabilidade neuronal. Quando o vírus se instala

nos astrócitos, ele causa uma inflamação que resulta em déficits nas sinapses nervosas e em apoptose neural. Isso impacta diretamente os sistemas sensorial e motor, levando a sequelas neurológicas no indivíduo³⁹. Uma possível hipótese é que o engajamento de idosos em atividades físicas favorece a recuperação de sequelas pós-Covid-19, considerando que um dos fatores prejudiciais resultantes da pandemia foi o aumento do comportamento sedentário causado pelo confinamento social⁴⁰.

O estudo apresenta limitações, uma vez que não analisa outros fatores de risco importantes, como postura, força e flexibilidade muscular e uso de medicamentos, que podem estar associados ao equilíbrio de idosos. Também, não foi questionado o tempo de prática de exercícios da amostra nem tão pouco sua intensidade. Além disso, o delineamento transversal não permite estabelecer relações de causalidade entre as variáveis investigadas. Assim, são necessárias mais pesquisas que considerem múltiplos fatores influenciando o equilíbrio dinâmico funcional em idosos ativas, as diferenças entre tipos de exercício, bem como a avaliação da atividade muscular durante a aplicação do YBT-LQ.

CONCLUSÃO

Idosas com idade superior a 70 anos apresentam menor desempenho no equilíbrio dinâmico funcional em praticamente todas as direções do YBT-LQ, exceto na direção póstero-lateral direita, quando comparadas às idosas de 60 a 69 anos. Maiores valores de IMC e a presença de comorbidades estiveram associados a pior desempenho em medidas específicas do teste. Não foi observada associação estatisticamente significativa entre a frequência semanal de exercícios físicos e o desempenho global no YBT-LQ. Dessa forma, o Y-Balance Test Lower Quarter pode constituir uma ferramenta complementar para desafiar e avaliar o equilíbrio dinâmico funcional de idosas fisicamente ativas, considerando a faixa etária, as características individuais e as diferentes demandas direcionais do teste, especialmente aquelas que exigem maior controle do equilíbrio em apoio unipodal.

ACESSO ABERTO



Este artigo está licenciado sob Creative Commons Attribution 4.0 International License, que permite o uso, compartilhamento, adaptação, distribuição e reprodução em qualquer meio ou formato, desde que você dê crédito apropriado ao(s) autor(es) original(is) e à fonte, forneça um link para o Creative Commons e indique se foram feitas alterações. Para mais informações, visite o site creativecommons.org/licenses/by/4.0/

REFERÊNCIAS

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico 2022: população por idade e sexo: pessoas de 60 anos ou mais de idade: resultados do universo: Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. Rio de Janeiro: IBGE; 2022. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102038>
2. Friedman SM. Lifestyle (Medicine) and healthy aging. Clin Geriatr Med [Internet]. 2020;36(4):645-53. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0749069020300495>
3. Guzmán-Muñoz E, Montalva-Valenzuela F, García-Carrillo E, Castillo-Paredes A, López-Gil JF, Narrea Vargas JJ, et al. Postural balance and human movement: an integrative framework for mechanisms, assessment, and functional implications. J Clin Med [Internet]. 2026;15(7):2588. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/jcm15072588>
4. Rizzato A, Paoli A, Andretta M, Vidolin F, Marcolin G. Are static and dynamic postural balance assessments two sides of the same coin? A cross-sectional study in the older adults. Front Physiol [Internet]. 2021;12:681370. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/physiology/articles/10.3389/fphys.2021.681370/full>
5. Dominguez L. Postural control and perturbation response in aging populations: fall risk Implications. J Neurophysiol [Internet]. 2020;124(5):1309-11. doi: 10.1152/jn.00767.2019
6. Ma W, Liu Y, Wu N, Zhang H, Han P, Wang F, et al. Obesity, even in the metabolically healthy, increases the risk of poor physical performance: a cross-sectional study of older people in a Chinese community. Clin Interv Aging [Internet]. 2021;16:697-706. Disponível em: <https://doi.org/10.2147/cia.s302167>
7. Lee PY, Tsai YJ, Liao YT, Yang YC, Lu FH, Lin SI. Reactive balance control in older adults with diabetes. Gait Posture [Internet]. 2018;61(1):67-72. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2017.12.030>
8. Zhang R, Liu B, Bi J, Chen Y. Relationship between chronic conditions and balance disorders in outpatients with dizziness: a hospital-based cross-sectional study. Med Sci Monit [Internet]. 2021;27:e928719. Disponível em: <https://doi.org/10.12659/msm.928719>
9. Ban B, Sešek F, Rugelj D. A comparison of the ceiling effect between Berg Balance Scale and Mini-BESTest in a group of balance trained community-dwelling older adults. Physiother Quart [Internet]. 2017;25(2):3-9. Disponível em: <https://doi.org/10.5114/pq.2018.73368>
10. Hauser E, Cardoso FL, Mazo GZ. Reference values for balance in physically active elderly women. Rev Bras Med Esporte [Internet]. 2020;26(4):328-331. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1517-869220202604193086>
11. Rungruangbaiyok C, Lektip C, Nawarat J, Miyake E, Aoki K, Ohtsuka H, et al. Convergent validity of the Lower Quarter Y Balance Test Against Two-Step and Timed Up and Go Tests in Thai older adults with and without Locomotive Syndrome. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2025;22(4):538. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph22040538>
12. Freund JE, Stetts DM, Oostindie A, Shepherd J, Vallabhajosula S. Lower Quarter Y-Balance Test in healthy women 50–79 years old. J Women Aging [Internet]. 2019;31(6):475-91. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/08952841.2018.1510248>
13. Rogers MW, Mille ML. Balance perturbations. Handb Clin Neurol. 2018;159:85-105. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-444-63916-5.00005-7>
14. Patti A, Bianco A, Karsten B, Montalto MA, Battaglia G, Bellafiore M, et al. The effects of physical training without equipment on pain perception and balance in the elderly: a randomized controlled trial. Work [Internet]. 2017;57(1):23-30. Disponível em: <https://doi.org/10.3233/wor-172539>
15. Plisky P, Schwartkopf-Phifer K, Huebner B, Garner MB, Bullock G. Systematic review and meta-analysis of the Y-balance Test Lower Quarter: reliability, discriminant validity, and predictive validity. Int J Sports Phys Ther [Internet]. 2021;16(5):1190-209. Disponível em: <https://doi.org/10.26603/001c.27634>
16. Sipe CL, Ramey KD, Plisky PP, Taylor JD. Y-balance test: a valid and reliable assessment in older adults. J Aging Phys Act [Internet]. 2019;27(5):663-9. Disponível em: <https://doi.org/10.1123/japa.2018-0330>
17. Lee DK, Kang MH, Lee TS, Oh JS. Relationships among the Y balance test, Berg Balance Scale, and lower limb strength in middle-aged and older females. Brazilian J Phys Ther [Internet]. 2015;19(3):227-34. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26039033/>
18. Miranda KA, Silva IM, Cerqueira JC, Santos MPM. Validade do

- questionário internacional de atividade física (IPAQ) em idosos: uma revisão integrativa da literatura. *Arq Ciências da Saúde* [Internet]. 2021;28(1):64. Disponível em: <https://doi.org/10.17696/2318-3691.28.1.2021.1906>
19. Tavares GMS, Pacheco BP, Gottlieb MGV, Müller DVK, Santos GM. Interaction between cognitive status, fear of falling, and balance in elderly persons. *Clinics* [Internet]. 2020;75:e1612. Disponível em: <https://doi.org/10.6061/clinics/2020/e1612>
20. Oldfield RC. The assessment and analysis of handedness: the Edinburgh inventory. *Neuropsychologia*. 1971;9(1):97-113. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0028393271900674>
21. Negrine A. A coordenação Psicomotora e suas Implicações. Porto Alegre: Palloti; 1987.
22. Tinoco ALA, Brito LF, Sant'Anna MSL, Abreu WC, Mello AC, Silva MMS, et al. Sobrepeso e obesidade medidos pelo índice de massa corporal (IMC), circunferência da cintura (CC) e relação cintura/quadril (RCQ), de idosos de um município da Zona da Mata Mineira. *Rev Bras Geriatr e Gerontol* [Internet]. 2006;9(2):63-74. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-9823.2006.09026>
23. Choy NL, Brauer S, Nitz J. Changes in postural stability in women aged 20 to 80 years. *Journals Gerontol - Ser A* [Internet]. 2003;58(6):525-30. Disponível em: <https://doi.org/10.1093/gerona/58.6.m525>
24. Müller DVK, Tavares GMS, Schneider RH. Análise do equilíbrio corporal em idosos classificados em diferentes faixas etárias através da posturografia dinâmica computadorizada (PDC). *Rev Kairós Gerontol* [Internet]. 2016;19(Especial22):61-83. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/2176-901X.2016v19iEspecial22p61-83>
25. Sanders O, Hsiao HY, Savin DN, Creath RA, Rogers MW. Aging changes in protective balance and startle responses to sudden drop perturbations. *J Neurophysiol* [Internet]. 2019;122(1):39-50. Disponível em: <https://www.physiology.org/doi/10.1152/jn.00431.2018>
26. Kang MH, Kim GM, Kwon OY, Weon JH, Oh JS, An DH. Relationship between the Kinematics of the Trunk and Lower Extremity and Performance on the Y-Balance Test. *PM&R* [Internet]. 2015;7:1152-8. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2015.05.004>
27. Donath L, Kurz E, Roth R, Zahner L, Faude O. Leg and trunk muscle coordination and postural sway during increasingly difficult standing balance tasks in young and older adults. *Maturitas* [Internet]. 2016;91:60-8. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.maturitas.2016.05.010>
28. Nagai K, Okita Y, Ogaya S, Tsuboyama T. Effect of higher muscle coactivation on standing postural response to perturbation in older adults. *Aging Clin Exp Res* [Internet]. 2017;29(2):231-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0554-1>
29. Yin L, Qin J, Chen Y, Xie J, Hong C, Huang J, et al. Impact of body mass index on static postural control in adults with and without diabetes: a cross-sectional study. *Front Endocrinol* [Internet]. 2021;12. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fendo.2021.768185>
30. Lee YS, Nichols JF, Domingo A, Kim Y, Park SM, Han G, et al. Balance performance and related soft tissue components across three age groups. *Health Care Women Int* [Internet]. 2021;42(1):67-81. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/07399332.2019.1678160>
31. Ang GC, Low SL, How CH. Approach to falls among the elderly in the community. *Singapore Med J* [Internet]. 2020;61(3):116-21. Disponível em: <https://doi.org/10.11622/smedj.2020029>
32. Park KN, Yang M, Yoo TG, Kim SH. One-Leg Standing and Y-Balance Test Performance in elderly fallers and nonfallers. *Top Geriatr Rehabil* [Internet]. 2020;36(2):92-6. Disponível em: <https://doi.org/10.1097/TGR.0000000000000262>
33. Sun M, Min L, Xu N, Huang L, Li X. The effect of exercise intervention on reducing the fall risk in older adults: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021;18(23). Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph182312562>
34. Lelard T, Ahmaidi S. Effects of physical training on age-related balance and postural control. *Neurophysiol Clin* [Internet]. 2015;45(4-5):357-69. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neucli.2015.09.008>
35. Kyrdalen IL, Thingstad P, Sandvik L, Ormstad H. Associations between gait speed and well-known fall risk factors among community-dwelling older adults. *Physiother Res Int* [Internet]. 2019;24:e1743. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/pri.1743>
36. Im JY, Bang HS, Seo DY. The effects of 12 weeks of a combined exercise program on physical function and hormonal status in elderly Korean women. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2019;16(21). Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph16214196>
37. Sousa KCA, Gardel DG, Lopes AJ. Postural balance and its association with functionality and quality of life in non-hospitalized patients with post-acute COVID-19 syndrome. *Physiother Res Int* [Internet]. 2022;27(4):e1967. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/pri.1967>
38. Amput P, Tapanya W, Sangkarit N, Konsanit S, Wongphon S. Balance ability and quality of life in older adult with recovery from mild COVID-19. *Ann Geriatr Med Res* [Internet]. 2023;27(3):235-40. Disponível em: <https://doi.org/10.4235/agmr.23.0084>
39. Gervasoni F, LoMauro A, Ricci V, Salce G, Andreoli A, Visconti A, et al. Balance and visual reliance in post-COVID syndrome patients assessed with a robotic system: a multi-sensory integration deficit. *Neurol Sci* [Internet]. 2022;43(1):85-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10072-021-05647-8>
40. De La Cámara MÁ, Jiménez-Fuente A, Pardos AI. Falls in older adults: the new pandemic in the post COVID-19 era? *Med Hypotheses* [Internet]. 2020;145:110321. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0306987720329777>