RESPOSTAS CARDIOVASCULARES DURANTE O TESTE DO DEGRAU DE 6 MINUTOS EM IDOSOS HIPERTENSOS

CARDIOVASCULAR RESPONSES DURING THE 6-MINUTE STEP TEST IN OLDER ADULTS

RESPUESTAS CARDIOVASCULARES DURANTE LA PRUEBA DE ESCALÓN DE 6 MINUTOS EN PERSONAS MAYORES HIPERTENSAS

Bárbara Vitória Oliveira Santos [1]
Catarina Lira da Silva [1]
Marcela Schindel Costa [1]
Marcos Henrique Alves Batista [1]
Leonardo Lopes do Nascimento [1]

1. Universidade Estadual de Goiás

E-mail: barbara9vitória@aluno.ueg.br

Recebido em: *21/01/2026*
Revisado em: *26/05/2026*
Aceito em: *10/07/2026*

RESUMO

Objetivo: Avaliar as respostas cardiovasculares e a capacidade funcional de idosos hipertensos submetidos ao teste de degrau de seis minutos (TD6min). **Métodos:** Estudo transversal com 25 idosos hipertensos (idade média 71,0 ± 7,03 anos; 64% mulheres) frequentadores de uma unidade básica de saúde em Goiânia (GO). Foram registrados, antes, durante e após o TD6min, a frequência cardíaca (FC), as pressões arteriais sistólica (PAS) e diastólica (PAD), a saturação periférica de oxigênio (SpO_2), a percepção subjetiva de esforço (PSE) de Borg e o número total de degraus; o VO_2pico foi estimado por equações validadas. **Resultados:** Durante o TD6min, a FC aumentou significativamente do repouso (74,60 ± 13,81 bpm) ao pico (131,32 ± 18,48 bpm; $p < 0,001$), com recuperação ao 1º minuto (103,32 ± 22,37 bpm; redução média de 30,52 ± 10,95 bpm). A PAS elevou-se de 124,92 ± 17,38 mmHg para 171,08 ± 24,49 mmHg ($p < 0,001$), enquanto a PAD não apresentou variação significativa; a SpO_2 manteve-se estável (96,7%). Observou-se que 76% dos idosos atingiram valores superiores a 85% da FC máxima prevista, indicando que o TD6min, embora submáximo, pode induzir respostas compatíveis com esforço máximo. O número médio de degraus (138,04 ± 27,58) e o VO_2pico estimado (20,89 ± 2,41 mL·kg^{-1}·min^{-1}) indicaram capacidade funcional adequada. **Conclusão:** o TD6min foi bem tolerado e permitiu avaliar respostas hemodinâmicas importantes em idosos hipertensos, sendo ferramenta prática para monitoramento e prescrição de exercícios nesta população.

Palavras-chave: Respostas Cardiovasculares; Teste de Esforço; Idoso; Hipertensão.

ABSTRACT

Objective: Evaluate cardiovascular responses and functional capacity of hypertensive older adults undergoing the six-minute step test (6MST). **Methods:** This cross-sectional study included 25 hypertensive older adults (mean age 71.0 ± 7.03 years; 64% women) attending a primary health care unit in Goiânia (GO). Heart rate (HR), systolic (SBP) and diastolic blood pressure (DBP), peripheral oxygen saturation (SpO_2), rating of perceived exertion (RPE), and total number of steps were recorded before, during, and after the 6MST; peak VO_2 was estimated using validated equations. **Results:** During the 6MST, HR increased significantly from rest (74.60 ± 13.81 bpm) to peak (131.32 ± 18.48 bpm; p < 0.001), with recovery at 1 min (103.32 ± 22.37 bpm; mean reduction 30.52 ± 10.95 bpm). SBP increased from 124.92 ± 17.38 mmHg to 171.08 ± 24.49 mmHg (p < 0.001), while DBP did not change significantly; SpO_2 remained stable (96.7%). Moreover, 76% of participants reached values above 85% of predicted maximum HR, indicating that the 6MST, although submaximal, may elicit responses consistent with maximal effort. The mean number of steps (138.04 ± 27.58) and estimated peak VO_2 (20.89 ± 2.41 mL·kg^{-1}·min^{-1}) indicated adequate functional capacity. **Conclusion:** The 6MST was well tolerated and enabled assessment of hemodynamic responses in older adults with hypertension, making it a practical tool for exercise monitoring and prescription in this population.

Keywords: Cardiovascular Response; Exercise Test; Aged; Hypertension.

Copyright: © 2026. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar las respuestas cardiovasculares y la capacidad funcional de adultos mayores hipertensos sometidos a la prueba de escalón de seis minutos (TD6min). **Métodos:** Estudio transversal con 25 adultos mayores hipertensos (edad media 71,0 ± 7,03 años; 64% mujeres) que asistían a una unidad de atención primaria en Goiânia (GO), Brasil. Se registraron la frecuencia cardíaca (FC), la presión arterial sistólica (PAS) y diastólica (PAD), la saturación periférica de oxígeno (SpO_2), la percepción subjetiva de esfuerzo (PSE) de Borg y el número total de escalones antes, durante y después del TD6min; el VO_2pico se estimó mediante ecuaciones validadas. **Resultados:** Durante el TD6min, la FC aumentó significativamente desde el reposo (74,60 ± 13,81 lpm) hasta el pico (131,32 ± 18,48 lpm; p < 0,001), con recuperación al minuto 1 (103,32 ± 22,37 lpm; reducción media 30,52 ± 10,95 lpm). La PAS se elevó de 124,92 ± 17,38 mmHg a 171,08 ± 24,49 mmHg (p < 0,001), mientras que la PAD no presentó cambios significativos; la SpO_2 se mantuvo estable (96,7%). El 76% de los participantes alcanzó valores superiores al 85% de la FC máxima prevista, indicando que el TD6min, aunque submáximo, puede inducir respuestas compatibles con esfuerzo máximo. El número promedio de escalones (138,04 ± 27,58) y el VO_2pico estimado (20,89 ± 2,41 $mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) indicaron capacidad funcional adecuada. **Conclusión:** el TD6min fue bien tolerado y permitió evaluar respuestas hemodinámicas importantes en adultos mayores hipertensos, siendo una herramienta práctica para el monitoreo y la prescripción de ejercicios en esta población.

Palabras clave: Respuesta Cardiovascular; Prueba de Esfuerzo; Anciano; Hipertensión.

INTRODUÇÃO

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, a população idosa composta por indivíduos com 60 anos ou mais vem crescendo de forma significativa nas últimas décadas no Brasil, acompanhando a tendência mundial de envelhecimento populacional[1]. Com a idade, aumenta-se a prevalência de múltiplas doenças crônicas, sendo a hipertensão arterial uma das mais comuns[2]. Estudos indicam que a prevalência de hipertensão arterial em idosos pode alcançar até 65% da população brasileira[3].

A hipertensão arterial, além de ser altamente prevalente, representa o principal fator de risco modificável para complicações cardiovasculares, como acidente vascular cerebral (AVC), insuficiência cardíaca (IC) e doença arterial coronariana (DAC)[4]. Ademais, encontra-se associada ao declínio da capacidade funcional (CF), à redução da tolerância ao esforço e ao aumento do risco cardiovascular[5,6].

Em indivíduos idosos, essas alterações tornam-se ainda mais relevantes, pois impactam negativamente a Qualidade de Vida (QV), a autonomia e a morbimortalidade. Nesse contexto, mesmo estímulos leves, como a imersão em água aquecida, podem provocar elevações significativas na pressão arterial de idosos hipertensos[7], o que reforça a importância do monitoramento cuidadoso da resposta cardiovascular. Assim, a avaliação da resposta hemodinâmica ao exercício constitui uma ferramenta essencial para o acompanhamento clínico e para a prescrição segura de programas de exercícios nessa população.

Entre os instrumentos disponíveis para essa avaliação, destaca-se o teste de degrau de 6 minutos (TD6min) sendo um teste submáxima de fácil aplicação, capaz de induzir respostas cardiovasculares mensuráveis, como elevação da frequência cardíaca (FC), da pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), além da percepção subjetiva de esforço (PSE)[8,9]. Por exigir apenas um degrau com aproximadamente 20 cm de altura, o TD6min apresenta ampla aplicabilidade, podendo ser realizado em diferentes ambientes, como clínicas, academias e residências, o que amplia seu potencial de utilização na prática clínica e comunitária[8,10].

Apesar de sua praticidade e relevância, estudos que investigam as respostas

hemodinâmicas ao TD6min em idosos hipertensos ainda são limitados, restringindo a compreensão sobre sua segurança e eficácia clínica[11]. Compreender essas respostas é crucial para fornecer parâmetros confiáveis que embasam a segurança para a realização do teste e a prescrição individualizada de exercícios nessa população.

O objetivo deste estudo foi avaliar as respostas cardiovasculares e a capacidade funcional de idosos hipertensos frequentadores de uma Unidade de Saúde utilizando o TD6min, com ênfase na variação da frequência cardíaca, pressão arterial e saturação periférica de oxigênio antes e após o teste.

MÉTODOS

É um estudo transversal descritivo que faz parte do Estudo FISIOCAP (Fisioterapia Cardiovascular na Atenção Primária), aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Pesquisa da PUC Goiás (CEP PUC Goiás), sob n. 5.824.912 e de acordo com as Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS). Os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) concordando com a participação no estudo.

A amostra foi composta por 34 idosos que frequentavam uma unidade de saúde de Goiânia-Goiás. Todos os participantes participavam de um programa regular de exercícios físicos supervisionados na unidade de saúde, sendo classificados como idosos fisicamente ativos. Foram incluídos na pesquisa participantes com idade igual ou superior a 60 anos; diagnóstico estabelecido de hipertensão arterial incluindo hipertensão controlada e não controlada; ausência de comprometimento cognitivo e psicológico e marcha independente. Foram excluídos os participantes que apresentavam sinais de insuficiência cardíaca classe III-IV da NYHA (New York Heart Association); sinais de angina instável, cirurgia cardíaca com menos de 3 meses; presença de diabetes *mellitus* descompensada.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão e a assinatura do termo de consentimento (TCLE), foi realizada a aplicação do TD6min. Antes de ser realizado, os participantes foram instruídos a permanecer sentados em repouso enquanto o aplicador explicava o teste[12].

O TD6min baseou-se no estudo de Davi et al. (2014)[12] e nas recomendações da American Thoracic Society (ATS, 2002)[13] por serem aplicáveis a testes submáximos. Essas recomendações incluíram a padronização do ambiente, o uso de instruções verbais padronizadas, a monitorização de sinais vitais antes e após o teste e a adoção de critérios de segurança para eventual interrupção. O degrau utilizado tinha 20 cm de altura e superfície antiderrapante, os participantes foram instruídos a subir e descer o maior número de vezes possível por 6 minutos, podendo pausar quando necessário. Dois examinadores participaram, um comandou o teste e registrou sinais vitais, e outro contabilizou as subidas. A cada minuto, os participantes eram informados sobre o tempo restante, recebendo estímulos como "você está indo muito bem" e "continue assim". Foi realizado um segundo teste após 30 minutos, sendo selecionado o com maior desempenho como desfecho primário.

A medição da PA e da FC foi realizada de acordo com a Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial (2025)[2] utilizando o medidor de pressão (HBP-1120-BR Omron). O paciente permaneceu sentado em um ambiente silencioso por cinco minutos antes do início da medição da PA. Solicitou-se que o paciente não conversasse durante a medição permanecendo com o dorso das costas encostado na cadeira, braço apoiado e com a mão supinada. A PA foi medida duas vezes antes do teste e monitorada novamente após o teste e durante o período de recuperação, até o sexto minuto.

A saturação periférica de oxigênio foi medida por um oxímetro de dedo (Nonin Onyx II 9550, Onyx Manufactory, Massachusetts, EUA), a FC por um sensor de frequência cardíaca (Polar H10) e a percepção subjetiva de dispneia e fadiga de membros inferiores pela escala de Borg modificada (CR10). Esses parâmetros foram monitorados em repouso, durante todo teste, imediatamente após o teste e no primeiro minuto de recuperação[9]. O teste foi interrompido em casos de dispneia muito intensa, fadiga muito intensa ou sinais de angina (Marinho *et al*., 2021).

Para a avaliação da capacidade funcional de exercício foi utilizada a fórmula do estudo de Albuquerque et al (2022) TD6 = 106 + [17,02 × (0:mulher; 1:homem)] +(−1,24 × idade) + (0,8 × estatura) + (−0,39 × peso). O VO2 pico foi obtido através da equação do estudo de Ritt et al (2021) VO2 pico = 19,6 + (0,075 x TD6) – (0,10 x idade) para homens e VO2 pico = 19,6 + (0,075 x TD6) – (0,10 x idade) – 2 para mulheres.

A análise estatística foi conduzida no ambiente Python (versão 3.11), utilizando as bibliotecas pandas, scipy.stats, stats models e matplotlib. O nível de significância adotado foi de 5 % (a = 0,05), com testes bicaudais.

As variáveis contínuas foram inicialmente avaliadas quanto à normalidade por meio do teste de Shapiro-Wilk. Dados com distribuição normal foram apresentados como média ± desvio padrão (DP). As comparações entre dois momentos de variáveis contínuas pareadas (inicial, final e recuperação) foram realizadas com o teste t pareado de Student para amostras dependentes.

RESULTADOS

De 34 idosos, 8 foram excluídos da pesquisa, por terem sido submetidos recentemente a cirurgias, ou por não possuírem mobilidade articular preservada necessária para a execução segura dos testes. Amostra final foi constituida por 25 idosos, predominante do sexo feminino (64%), hipertensos (100%), e com sobrepeso (88,0 %), com idade média de 71 ± 7,03 anos (Tabela 1).

Tabela 1. Caracterização do perfil da amostra. Goiânia-GO, 2025.

	n	%	Média ± DP
Idade (anos)			71.00 ± 7.03
Sexo			
Femino	16	64.0	
Masculino	9	36.0	
IMC			
Normal	3	12.0	
Sobrepeso	16	64.0	
Obesidade	6	24.0	
Hipertensos			
Não	0	0.0	
Sim	25	100.0	
Diabetes			
Não	17	68.0	
Sim	8	32.0	
Betabloqueador			
Não	22	88.0	
Sim	3	12.0	

n, frequência absoluta; %, frequência relativa;DP: desvio padrão; IMC: índice de massa corporal.

Durante o teste a FC aumentou significativamente durante o TD6min, passando de 74,60 ± 13,81 bpm no repouso para 131,32 ± 18,48 bpm ($p < 0,001$). A FC de pico atingida foi de 133.84 ± 18.85 bpm, onde 19 dos idosos alcançaram valores ≥ 85% da FCpico . A FC de recuperação após o primeiro minuto foi de 103.32 ± 22.37 bpm, representando uma redução de -30.52 ± 10.95 bpm em relação ao pico (Tabela 2).

A PAS elevou-se de 124.92 ± 17.38 mmHg para 171.08 ± 24.49 mmHg ($p < 0,001$), enquanto a PAD variou de 72.17 ± 12.65 mmHg para 74.75 ± 9.78 mmHg. Esse aumento da PAS com estabilidade da PAD é característico de respostas pressóricas fisiológicas durante o esforço físico. A SpO_2 dos participantes apresentou valores médios de 96,71 ± 1,46% no início do teste e 96,67 ± 1,34% ao final, sem diferença estatisticamente significativa entre os momentos (Tabela 2).

Tabela 2. Respostas hemodinâmicas e funcionais de idosos hipertensos no início e final do Teste de Degrau de 6 Minutos. (média ± desvio padrão). Goiânia-GO, 2025.

	TD6min		
	Inicial	**Final**	***p****
FC (bpm)	74.60 ± 13.81	131.32 ± 18.48	**< 0,001**
SpO2 (%)	96.71 ± 1.46	96.67 ± 1.34	0,904
PAS (mmHg)	124.92 ± 17.38	171.08 ± 24.49	**< 0,001**
PAD (mmHg)	72.17 ± 12.65	74.75 ± 9.78	0,121
Borg	0.02 ± 0.10	4.75 ± 2.29	**< 0,001**
FC (Pico)		133.84 ± 18.85	
FCrec		103.32 ± 22.37	
FC (Δ)		-30.52 ± 10.95	
n° de passos		138.04 ± 27.58	
n° de passos predito		124.72 ± 16.31	
VO2 (pico)		20.89 ± 2.41	
n (%)			
FCmáx prevista (≥85%)		19 (76,0)	

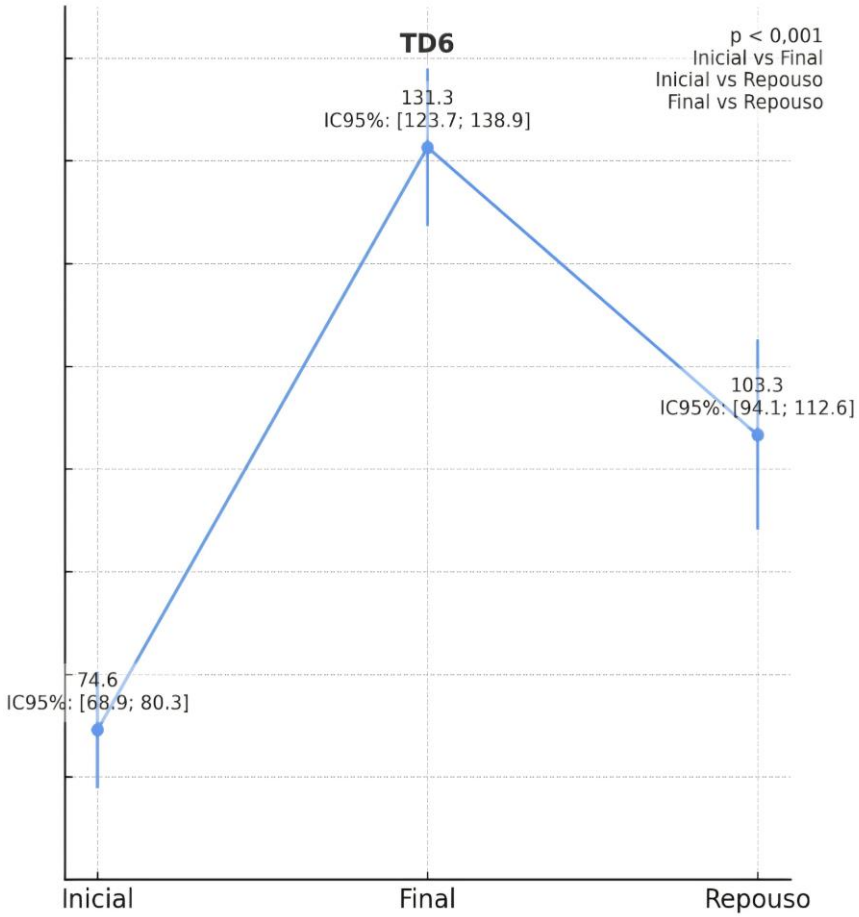
PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; FC: frequência cardíaca; FCrec: frequência cardíaca de recuperação do primeiro minuto; FC (Δ): delta da frequência cardíaca; SpO2: saturação periférica de oxigênio; VO2pico, consumo máximo de oxigênio; FCmáx prevista: frequência cardíaca máxima prevista; TD6min.
*Diferença significativa (p) comparada ao início e fim do teste de degrau de 6 minutos.

O número médio de passos realizados foi de 138,04 ± 27,58, enquanto o valor médio predito foi de 124,72 ± 16,31. O VO 2 pico estimado durante o teste foi de 20,89 ± 2,41.

Não foram observadas intercorrências entre os idosos hipertensos durante e após a aplicação do TD6min.

Houve uma correlação positiva entre os valores da FC inicial, pico e primeiro minuto de recuperação demonstraram diferenças significativas entre os momentos ($p < 0,001$) (Figura 1).

Figura 1. Comparação da frequência cardíaca em três momentos, repouso inicial, pico de esforço e primeiro minuto de recuperação TD6. Goiânia-GO, 2025.



DISCUSSÃO

De acordo com os resultados obtidos no presente estudo, observou-se predominância do sexo feminino entre os participantes. Esse achado pode estar relacionado ao maior interesse das mulheres pela prática regular de atividade física, motivado pela busca de melhores condições de saúde e bem-estar geral. Esse comportamento está de acordo com Dutra e colaboradores[14], que também observaram maior participação das mulheres em programas de saúde, atividade física apresentando uma tendência maior para o autocuidado em comparação aos homens.

Chaudhary et al. (2019) verificaram que indicadores de obesidade, como o índice de massa corporal e a circunferência abdominal, apresentaram associação significativa com a hipertensão arterial em pacientes com diabetes mellitus tipo 2[15]. De modo semelhante, Muzy et al. (2021) identificaram alta prevalência de diabetes e de suas complicações cardiovasculares, evidenciando a obesidade como fator de risco relevante para o aumento dos níveis pressóricos[16]. Cabrera e Jacob Filho (2001)[17] também apresenta a prevalência de obesidade de 23,8% entre mulheres e 9,3% entre homens em uma amostra de 847 idosos, além de associações significativas entre obesidade, hipertensão e diabetes, resultados similares aos encontrados no nosso estudo.

Essas evidências sustentam os achados do presente estudo, onde uma parte considerável da amostra apresentou sobrepeso ou obesidade, condição frequentemente observada em idosos hipertensos e associada a hábitos de vida e alterações metabólicas típicas dessa faixa etária[15,16,17].

Durante o TD6min, observou-se aumento significativo da FC em relação ao repouso, o que indica uma resposta cronotrópica adequada ao esforço submáximo. Travensolo, Goessler e Polito (2013)[18] observaram resultados semelhantes, com elevação significativa da FC ao final no teste do degrau em comparação ao teste de caminhada de seis minutos, refletindo maior exigência cardiovascular e metabólica. Segundo as Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial[2], indivíduos hipertensos controlados podem apresentar resposta hemodinâmica preservada ao exercício, especialmente quando fisicamente ativos, o que reforça que o comportamento observado neste estudo está dentro do esperado para essa população.

Durukan et al. (2025), relataram em seu estudo que indivíduos hipertensos apresentam aumento elevado da frequência cardíaca durante o TD6min, sendo que mais de um terço dos participantes atingiram valores iguais ou superiores a 85% da FC máxima prevista[19]. Esses achados corroboram os resultados do presente estudo onde 76% dos idosos tiveram valores iguais ou superiores a 85% da FCmáx prevista, sugerindo que, apesar do TD6min ser considerado um teste submáximo, ele pode induzir respostas cardiovasculares máximas em idosos hipertensos.

No presente estudo, observou-se redução média de 30,52 ± 10,95 bpm no primeiro minuto de recuperação, valor superior aos pontos de corte descritos na literatura, sugerindo resposta cronotrópica favorável e adequada reativação vagal. A Diretriz Brasileira de Ergometria em População Adulta[20] considera adequada uma redução ≥18 bpm em recuperação passiva após o primeiro minuto, indicando uma boa recuperação autonômica.

De acordo com Carvalho et al. (2024), o retardo da FCrec após o esforço é um importante marcador de disfunção autonômica, estando associado à maior risco de mortalidade cardiovascular[20]. No presente estudo, entretanto, os participantes apresentaram boa FCrec, indicando função autonômica preservada apesar da condição hipertensiva. Além disso, intervenções de exercício melhoram essa recuperação em hipertensos, o que reforça a utilidade da FCrec como marcador de adaptação cardiovascular[21]. No caso da presente pesquisa, a boa resposta observada pode ser atribuída ao fato de os participantes já integrarem programas de fisioterapia cardiovascular, o que favoreceu a manutenção da função autonômica.

Apesar da escassez de estudos na população de idosos hipertensos submetidos ao TD6min com avaliação da FCrec no primeiro minuto, esses achados reforçam a segurança e a eficácia do TD6min como instrumento máximo para avaliação cardiovascular nessa população.

No que se refere às respostas pressóricas, a PAS apresentou um aumento significativo enquanto a PAD manteve-se estável. Esse comportamento hemodinâmico é coerente com as respostas esperadas durante esforços,

estando abaixo dos limites fisiológicos estabelecidos pelas diretrizes de ergometria em adultos, que consideram valores de PAS até 250 mmHg para homens e até 190 mmHg para mulheres onde a PAD indica resposta anormal se for ≥15 mmHg e/ou atingir valor >90 mmHg, partindo-se de valores de PAD normal em repouso[20]. Além disso, a resposta da PA ao exercício é reconhecida como importante preditora da função vascular e do risco futuro de eventos cardiovasculares e mortalidade. Evidências recentes indicam que a resposta pressórica exagerada durante o esforço físico está associada a um aumento significativo do risco de eventos cardiovasculares quando comparado a respostas consideradas normotensas [22].

Apesar de Durukan et al. (2025) terem identificado resposta pressórica exagerada definida pelo valor ≥ 200 mmHg durante o esforço, em 52,5% dos participantes adultos hipertensos avaliados durante o TD6min, os valores de pressão arterial observados permaneceram dentro dos limites considerados seguros pelas diretrizes de ergometria[20]. No presente estudo, os valores de pressão arterial foram semelhantes aos relatados por Durukan e colaboradores[19] entretanto, no grupo de idosos hipertensos, permaneceram dentro dos limites fisiológicos, sem caracterizar resposta exacerbada. Isso evidencia controle cardiovascular adequado frente ao esforço submáximo e reforça a segurança e boa tolerância do teste como ferramenta de avaliação funcional nessa população.

Não foram encontrados estudos que avaliaram especificamente a resposta da SpO2 em idosos hipertensos durante o TD6min. Porém, no estudo de Currie e colaboradores[23], os idosos submetidos ao teste de degrau de 2 minutos tiveram esforços submáximos bem tolerados, sem alterações significativas na SpO2[23]. Resultado que também foi observado por Manzano e colaboradores[24], ao compararem o teste de caminhada de seis minutos e o teste de escada em adultos saudáveis, verificando a estabilidade da saturação antes e depois do exercício. Nesta pesquisa, os idosos hipertensos apresentaram estabilidade da SpO2 do início ao final do teste indicando boa resposta cardiorrespiratória, e esforço bem tolerado.

Os idosos realizaram quantidade de passos no TD6min com valor superior ao valor predito, evidenciando desempenho funcional acima do esperado para a faixa etária. Além disso VO2 pico médio de 20,89 ± 2,41 $mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$, indicando nível de aptidão cardiorrespiratória adequada. Esses resultados corroboram achados prévios, que demonstraram que indivíduos capazes de subir mais de 105 degraus no teste de degrau apresentam VO2 pico estimado superior a 20 $mL \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$ e indica bom prognóstico para pacientes cardíacos [10].

Além disso, Arcuri et al. (2016)[25] demonstraram que o número de degraus se relaciona diretamente com o VO_2pico e a capacidade funcional em indivíduos saudáveis, enquanto Giacomantonio e colaboradores[26] validaram o teste de degrau de 6 minutos como instrumento confiável para avaliar aptidão cardiorrespiratória em adultos com risco cardiovascular. Dessa forma, os resultados sugerem que o TD6min é uma ferramenta válida e sensível para estimar a capacidade funcional e cardiorrespiratória em idosos hipertensos,

demonstrando potencial para aplicação clínica e em programas de avaliação e reabilitação cardiovascular.

O estudo apresentou como limitações a ausência de um grupo controle, o que dificultou comparações mais precisas, e o número reduzido de participantes, o que pode ter influenciado os resultados e reduzido a representatividade da amostra. Além disso, observou-se escassez de estudos que abordem especificamente as respostas cardiovasculares durante o teste de degrau de seis minutos, limitando comparações com outras pesquisas. Recomenda-se que pesquisas futuras incluam um grupo controle e uma amostra maior, a fim de fortalecer a validade e a aplicabilidade dos achados.

CONCLUSÃO

O teste de degrau de seis minutos mostrou-se seguro e bem tolerado por idosos hipertensos. Durante o teste, observou-se uma boa resposta hemodinâmica, com aumento da frequência cardíaca e da pressão arterial sistólica, e estabilidade da pressão diastólica e da saturação periférica de oxigênio. Assim, o teste de degrau de seis minutos pode ser considerado uma ferramenta prática e eficaz para avaliar a resposta cardiovascular e a capacidade funcional de idosos hipertensos, auxiliando no monitoramento e na prescrição de exercícios de forma segura nessa população.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

BVOS Concepção, metodologia, coleta de dados, análise formal, redação do manuscrito. **LLN** Supervisão, revisão crítica e edição do manuscrito. **CLD, MSC e MHAB** coleta de dados.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não possuir conflito de interesse de qualquer espécie.

USO DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA

Os autores declaram não terem utilizado IA generativa.

REFERÊNCIAS

1. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Projeções da população do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade simples: 2010–2060. Rio de Janeiro: IBGE, 2020. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados
2. Brandão AA, Rodrigues CIS, Bortolotto LA, Armstrong AC, Mulinari RA, Feitosa ADM, et al. Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial – 2025. Arq. Bras. Cardiol. 2025;122(9):e20250624. DOI:https://dx.doi.org/10.36660/abc.20250624.
3. Lima JMP de, Lavôr LC de C, Sousa RR de, Mascarenhas MDM, Rodrigues MTP, Frota K de MG. Hipertensão arterial sistêmica em idosos e fatores associados: estudo de base populacional. Cad saúde colet [Internet]. 2025;33(2):e33020142. Available from: https://doi.org/10.1590/1414-462X202533020142
4. Benetos A, Petrovic M, Strandberg T. Hypertension Management in Older and Frail Older Patients. Circulation Research. 2019 Mar 29;124(7):1045–60. DOI: https://doi.org/10.1161/CIRCRESAHA.118.313236.
5. Ramos R de A, Ferreira A de S. Functional capacity in adults with hypertension as assessed by the six-minute walk distance test: systematic review. Fisioter Pesqui. 2014Jul;21(3):257–63. Available from:https://doi.org/10.590/1809-2950/66021032014.

6. Santos ES, Santos L dos, Caires S da S, Silva DJ da, Souza YS de, Valença Neto P da F, Casotti CA, Almeida CB. Functional performance indicators associated with hypertension in older people. Fisioter Mov. 2023;36:e36113. doi:10.1590/fm.2023.36113
7. Marçal IR, Ngomane AY, Souza FB, Ciolac EG. Hemodynamic response to heated water immersion in older individuals with hypertension. Blood Press Monit. 2021;26(3):171–175. doi:10.1097/MBP.0000000000000504.
8. Ritti-Dias RM, Quintella B. Teste de Degrau de Seis Minutos como Alternativa para a Avaliação da Capacidade Funcional de Pacientes com Doenças Cardiovasculares. Arq Bras Cardiol [Internet]. 2021Nov;116(5):896–7. Available from: https://doi.org/10.36660/abc.20210252.
9. Albuquerque VS, Corso SD, Amaral DP, Oliveira TMD, Souza GF, Souza RNS, Nogueira AKM, Lago PD, Dadalt ML, Correa IF, et al. Valores normativos e equação de referência para o teste do degrau de seis minutos para avaliar a capacidade funcional de exercício: um estudo multicêntrico. J Bras Pneumol. 2022. doi:10.36416/1806-3756/e20210511.
10. Ritt, LEF, Darzé ES, Feitosa GF, Porto JS, Bastos G, Albuquerque RBL, et al. O Teste do Degrau de Seis Minutos como Preditor de Capacidade Funcional de Acordo com o Consumo de Oxigênio de Pico em Pacientes Cardíacos. Arq. Bras. de Card. 2021;116:889-95.doi: https://doi.org/10.36660/abc.20190624.
11. Someya F, Mugii N, Oohata S. Cardiac hemodynamic response to the six-minute walk test in young and older adults. BMC Res Notes. 2015;8:355. doi:10.1186/s13104-015-1331-5.
12. Davi SF, Arcuri JF, Labadessa IG, Pessoa BV, Costa JNF, Sentanin AC, et al. Reprodutibilidade do teste de caminhada e do degrau de 6 minutos em adultos jovens saudáveis. Rev Bras Med Esporte. 2014;20(3):214–8. doi:10.1590/1517-86922014200301714.
13. ATS. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. Am. J. Respir. Crit. Care. Med. 2002;166:111-7. Available from: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12091180/ doi: 10.1164/ajrccm.166.1.at1102.
14. Dutra DD, Duarte MCS, Albuquerque KFD, Lima ASD, Santos JDS, Souto HC. Doenças cardiovasculares e fatores associados em adultos e idosos cadastrados em unidade básica de saúde. Rev Pesqui Cuid Fundam Online. 2016;8(2):4501–9. doi:10.9789/2175-5361.2016.v8i2.4501-4509.
15. Chaudhary GMD, Din ATU, Chaudhary FMD, Tanveer A, Siddiqui KH, Din ATU, et al. Association of obesity indicators with hypertension in type 2 diabetes mellitus patients. Cureus. 2019;11(7):e5126. doi:10.7759/cureus.5126.
16. Muzy J, Campos MR, Emmerick I, Silva RS, Schramm JM. Prevalence of diabetes mellitus and its complications and characterization of healthcare gaps based on triangulation of studies. Cad Saude Publica. 2021;37:e00076120. doi:10.1590/0102-311X00076120
17. Cabrera MAS, Jacob Filho W. Obesidade em idosos: prevalência, distribuição e associação com hábitos e comorbidades. Arq Bras Endocrinol Metabol. 2001;45(5):494–501. doi:10.1590/S0004-27302001000500014.
18. Travensolo C, Goessler K, Poton R, Pinto RR, Polito MD. Medida do desempenho físico por testes de campo em programas de reabilitação cardiovascular: revisão sistemática e meta-análise. Rev Port de Cardiol. 2018;37(6):525-37. doi: 10.1016/j.repc.2017.07.008.
19. Durukan BN, Ozcan EB, Saglam M, Sener YZ, Vardar-Yagli N, Inal DI, et al. Validity and reliability of the 6-min stepper test in hypertensive individuals. J Hypertens. 2025;43(5):880-6. doi:10.1097/HJH.0000000000003996.
20. Carvalho T, Freitas OGA, Chalela WA, Hossri CAC, Milani M, Buglia S, Precoma DB, et al. Diretriz Brasileira de Ergometria em População Adulta – 2024. Arq. Bras. Cardiol. 2024;121(3):e20240110.doi: https://doi.org/10.36660/abc.20240110
21. Best SA, Bivens TB, Palmer MD, Boyd KN, Galbreath MM, Okada Y, et al. Heart rate recovery after maximal exercise is blunted in hypertensive seniors. J Appl Physiol. 2014;117(11):1302–7. doi:10.1152/japplphysiol.00605.2014.
22. Amaro-Vicente G, Laterza MC, Martinez DG, Alves MJNN, Trombetta IC, Braga AMFW, et al. O treinamento físico melhora a recuperação da frequência cardíaca após o exercício em pacientes hipertensos. Motriz: rev educ fis.2019;25(1):e101902. doi:https://doi.org/10.1590/S1980-6574201900010021
23. Currie KD, Floras JS, La Gerche A, Goodman JM. Exercise blood pressure guidelines: time to re-evaluate what is normal and exaggerated? Sports Med. 2018;48(8):1763–71. doi:10.1007/s40279-018-0900-x.

24. Karim R, Jasper A, Uy SJM, Tayag E, Rafael CM, Vicente AC, et al. Virtual 2-Minute Step Test: validity, reliability, and correlates in community-dwelling older adults. Cardiopulm Phys Ther J. 2025;36(4):250–8. doi:10.1097/CPT.0000000000000290.
25. Manzano RM, Kishi MS, Silva MCM, Biazonk RF, Quitério RJ, Ambrozin ARP. Comparação das variáveis hemodinâmicas durante o teste de caminhada de seis minutos e o teste de escada em adultos saudáveis [Internet]. Ter Man. 2012;10(49):311–6. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstreams/a687e88d-71c8-498e-b895-002ecd5113a9/download.
26. Arcuri JF, Borghi-Silva A, Labadessa IG, Sentanin AC, Candolo C, Di Lorenzo VAP. Validity and reliability of the 6-minute step test in healthy individuals: a cross-sectional study. Clin J Sport Med. 2016;26(1):69–75. doi:10.1097/JSM.0000000000000181.
27. Giacomantonio N, Morrison P, Rasmussen R, MacKay-Lyons MJ. Reliability and validity of the 6-minute step test for clinical assessment of cardiorespiratory fitness in people at risk of cardiovascular disease. J Strength Cond Res. 2020;34(5):1376–82. doi:10.1519/JSC.0000000000003484