

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA - UFU
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA E FISIOTERAPIA - FAEFI
CURSO DE GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

LAURENE MONTEIRO PEIXOTO
MARIA DÉLIA RODRIGUES VIEIRA

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL DO SISTEMA
CARDIOVASCULAR DE IDOSOS COM A UTILIZAÇÃO DO TESTE DE
CAMINHADA E DO TESTE DO DEGRAU DE 6 MINUTOS.**

UBERLÂNDIA – MG
2017

LAURENE MONTEIRO PEIXOTO
MARIA DÉLIA RODRIGUES VIEIRA

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL DO SISTEMA
CARDIOVASCULAR DE IDOSOS COM A UTILIZAÇÃO DO TESTE DE
CAMINHADA E DO TESTE DO DEGRAU DE 6 MINUTOS.**

Artigo científico apresentado à banca examinadora como requisito parcial para obtenção do título de Graduação em Fisioterapia.

Orientadora: Prof^a Dr^a Erica Carolina Campos Pulici

UBERLÂNDIA – MG
2017

LISTA DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 - Características antropométricas dos idosos estudados.

Tabela 2: Distribuição de frequência e porcentagem dos participantes pelos determinantes comportamentais

Tabela 3: Variáveis cardiovasculares, percepção subjetiva de esforço e saturação arterial de oxigênio dos testes de caminhada e do degrau de 6 minutos nas situações basal, no pico dos testes (6º minuto) e no primeiro minuto de recuperação.

Tabela 4 - Distância média percorrida no teste de caminhada e número de degraus médios subidos no teste de degrau por repetição de ambos os testes.

Figura 1. Sintomatologia e/ou doenças relatadas pela amostra participante do estudo.

**AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE FUNCIONAL CARDIOVASCULAR DE
IDOSOS COM A UTILIZAÇÃO DO TESTE DE CAMINHADA E DO TESTE
DO DEGRAU DE 6 MINUTOS.**

*EVALUATION OF THE FUNCTIONAL CARDIOVASCULAR CAPACITY OF
ELDERLY WITH THE USE OF THE WALK TEST AND THE OF THE SIX-MINUTE
STEP TEST.*

Autores: Laurene Monteiro Peixoto¹; Maria Délia Rodrigues Vieira¹; Jayne Sousa
Fernandes¹; Carlos Fernando Ronchi²; Angelo Piva Biagini²; Nayara Yamada
Tamburús³; Erica Carolina Campos Pulici²

1. Graduanda em Fisioterapia da Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Faculdade de Educação Física e Fisioterapia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.
2. Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Faculdade de Educação Física – Curso de Fisioterapia, Uberlândia, Minas Gerais, Brasil.
3. Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, São Paulo, Brasil.

RESUMO

INTRODUÇÃO: O teste de caminhada de seis minutos (TC6M) é comumente utilizado na avaliação da capacidade funcional na população idosa. Além desse, o teste do degrau de seis minutos (TD6M) pode ser uma alternativa em condições em que há limitação de espaço. Ambos os testes podem ser utilizados como indicadores da capacidade funcional, porém é necessário investigar, se na população idosa, as respostas cardiovasculares e de percepção de esforço diferem entre os testes. **OBJETIVO:** Avaliar e comparar as respostas cardiovasculares e de percepção do esforço durante o TC6M e o TD6M, em idosos. **METODOLOGIA:** Trinta e três idosos, idade $71,60 \pm 8,25$ anos, que participavam das atividades recreacionais. Estes foram randomizados para realização do TC6M (3 homens e 12 mulheres) ou TD6M (7 homens e 11 mulheres). Os testes foram realizados duas vezes, com intervalo de 30 minutos. O TD6M foi feito em degrau de 20 cm de altura e o TC6M foi realizado em corredor de 30 metros. A frequência cardíaca (FC), a pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD), a saturação periférica de oxigênio (SpO₂) e a percepção subjetiva de esforço CR10 (Borg dispneia) e Borg membros inferiores (MMII) foram coletadas no repouso, no 6º minuto e no 1º minuto de recuperação. A capacidade funcional foi avaliada a partir da distância percorrida em metros (TC6M) ou número de degraus subidos. Análise estatística: *T de student*, com $\alpha=5\%$. **RESULTADOS:** A média da distância percorrida no TC6M foi 381,70 metros e a média de degraus foi 103,03 degraus. A FC no 6º minuto do TD6M foi maior comparado ao TC6M. A PAS, a PAD e SpO₂ não diferiram entre os testes. A percepção subjetiva de esforço, MMII e dispneia, foi maior no 6º minuto do TD6M comparado ao TC6M. No 1º minuto pós esforço a FC, a PAS, a PAD, a SpO₂, Borg MMII e Borg dispneia não diferiram entre os testes. Já a FC, Borg MMII e Borg dispneia foram maiores no 6º minuto de ambos os testes comparado ao repouso e 1º minuto pós esforço. **CONCLUSÃO:** O TD6M provocou maior estresse cardiovascular, fadiga de MMII e dispneia, provavelmente pela maior exigência metabólica e ajustes posturais em relação ao TC6M. Apesar das respostas cardiovasculares diferirem entre os testes, houve rápida recuperação destas variáveis

após o esforço físico. Assim, o TD6M pode ser uma alternativa simples e reprodutível para a avaliação da capacidade funcional de idosos.

Descritores: capacidade funcional, teste de caminhada de seis minutos, teste do degrau de seis minutos.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The six-minute walk test (6MWT) is commonly used to assess functional capacity in the elderly population. In addition, the six-minute step test (TD6M) may be an alternative in conditions where space is limited. Both tests can be used as indicators of functional capacity, but it is necessary to investigate whether, in the elderly population, cardiovascular responses and perceived exertion differ between tests. OBJECTIVE: To evaluate and compare cardiovascular and effort perception responses during 6MWT and TD6M in the elderly. METHODOLOGY: Thirty-three elderly, age 71.60 ± 8.25 years, who participated in recreational activities. These were randomized to perform the 6MWT (3 men and 12 women) or TD6M (7 men and 11 women). The tests were performed twice, with an interval of 30 minutes. The TD6M was made in a 20 cm high step and the TC6M was performed in a 30 meter corridor. Heart rate (HR), systolic (SBP) and diastolic blood pressure (DBP), peripheral oxygen saturation (SpO₂) and subjective perception of exertion CR10 (Borg dyspnea) and Borg lower limbs (LLL) were collected in the 6th minute and in the 1st minute of recovery. The functional capacity was evaluated from the distance traveled in meters (TC6M) or step number raised. Statistical analysis: Student's t, with $\alpha = 5\%$. RESULTS: The mean distance walked on the 6MWT was 381.70 meters and the average number of steps was 103.03 steps. The HR in the 6th minute of the TD6M was higher compared to the 6MWT. SBP, DBP and SpO₂ did not differ between tests. The subjective perception of effort, MMII and dyspnea, was greater in the 6th minute of the TD6M compared to the 6MWT. At 1 minute post-exercise HR, SBP, DBP, SpO₂, Borg MMII and Borg dyspnoea did not differ between the tests. The HR, Borg MMII and Borg dyspnea were larger in the 6th minute of both tests compared to rest and 1 minute after exertion. CONCLUSION: TD6M caused higher cardiovascular stress, fatigue of LLL and dyspnea, probably because of the higher metabolic requirement and postural adjustments in relation to the 6MWT. Although the cardiovascular responses differed between the tests, there was a rapid recovery of these variables after the physical effort. Thus, TD6M may be a simple and reproducible alternative for the evaluation of the functional capacity of the elderly.

Keywords: functional capacity, six-minute walk test, six-minute step test.

INTRODUÇÃO

O envelhecimento pode ser definido como um processo biológico degenerativo dos sistemas orgânicos, não podendo, por isso, ser predito por uma idade específica ¹⁻², entretanto, a Organização Mundial de Saúde entende o idoso como o indivíduo com 60 anos ou mais em países em desenvolvimento ou aquele com 65 anos ou mais em países desenvolvidos devido às influências que cada sociedade exerce. ^{1,3}

A senescência traz com ela uma série de modificações orgânicas, como o declínio das capacidades funcionais e imunológicas junto com alterações no funcionamento fisiológico de órgãos e sistemas. É importante enfatizar que, apesar da predisposição a desenvolver doenças, o envelhecimento não pode ser considerado sinônimo de adoecimento, especialmente quando o idoso desenvolve hábitos de vida saudáveis. ⁴ Algumas dessas alterações podem favorecer o aparecimento das doenças crônicas não transmissíveis (DCNT), que comprometem a condição funcional das pessoas idosas e, estudos evidenciam que a dependência para as atividades básicas e instrumentais de vida diária (AVD) de cerca de 5% naqueles com 60 anos ascende para 50% naqueles com 90 anos ou mais.

As DCNT são definidas segundo o Ministério da Saúde como doenças multifatoriais que se desenvolvem no decorrer da vida e são de longa duração; relacionadas a fatores de risco não modificáveis como idade, sexo e raça, e os modificáveis como a obesidade, a dislipidemia, o tabagismo, consumo excessivo de sal, sedentarismo, consumo excessivo de álcool e ingestão insuficiente de frutas e verduras. São consideradas DCNT, as doenças do aparelho circulatório (doença isquêmica, aterosclerose), as neoplasias, doenças respiratórias crônicas (DPOC), diabetes, obesidade, hipertensão arterial, cirrose hepática, insuficiência renal, doenças do sistema musculoesquelético e depressão. ⁵

Essas doenças interferem na capacidade funcional do idoso e o acelerado envelhecimento da população mundial com expressivo aumento de expectativa de vida ao nascer, reflete a importância do melhor conhecimento do envelhecimento humano e suas implicações de saúde. ⁶ A capacidade funcional quando comprometida pode ser interpretada como incapacidade funcional e, portanto, caracterizada por dificuldade ou necessidade de ajuda para realização de tarefas básicas e/ou instrumentais de vida

diária, como por exemplo, tomar banho, alimentar-se, vestir-se, manipular medicamentos, realizar tarefas domésticas leves, utilizar meios de transporte público e preparar refeições.⁷ Atualmente, elas são consideradas um sério problema de saúde pública, e já são responsáveis por 63% das mortes no mundo, segundo estimativas da Organização Mundial de Saúde. Com o envelhecimento, além dos fatores de risco para as DCNT, ocorrem diversas alterações em todos os sistemas do organismo, sendo o sistema cardiovascular um dos principais afetados.⁵

Sobre o sistema cardiovascular, na literatura ainda não está totalmente esclarecida a relação desse sistema com a funcionalidade e/ou capacidade funcional dos indivíduos idosos em comparação as DCNT. Sendo assim, a Sociedade Brasileira de Cardiologia, estabeleceu as Diretrizes de Cardiogeriatría para uma orientação mais adequada às doenças cardiovasculares nesses indivíduos, como também propor recursos da atenção primária e secundária.⁸ A população idosa está sujeita a alta prevalência de Doença Arterial Coronariana (DAC) e a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) que frequentemente coexistem no mesmo paciente, e ainda, o processo de envelhecimento que trás junto alterações funcionais e estruturais cardiovasculares, torna o idoso mais suscetível ao desenvolvimento de Insuficiência Cardíaca (IC).

A avaliação da capacidade cardiovascular de idosos contribuirá para o prognóstico da IC, visto que há maior incidência nos idosos, considerando também a perda da capacidade funcional provocada pelo próprio envelhecimento e a presença de comorbidades relacionadas às DCNT. Em relação á avaliação da capacidade funcional do sistema cardiovascular, esta pode ser feita através de testes máximos como a ergoespirometria e a ergometria, e através de testes submáximos como teste *shuttle*, o teste do degrau de 6 minutos (TD6M) e o teste de caminhada de 6 minutos (TC6M).

Dentre os testes citados, o TD6M e o TC6M podem constituir opções de escolha para serem utilizados em Unidades de Saúde, pois podem ser realizados pelo Fisioterapeuta, são de fácil execução e são ferramentas de avaliação mais acessível em relação aos testes de ergoespirometria e ergometria. O TD6M e o TC6M tem como finalidades principais a avaliação da resposta à determinada intervenção terapêutica, avaliação da capacidade funcional e estratificação de risco de morbimortalidade, pois é considerado um teste submáximo de exercício e que reflete a capacidade funcional do indivíduo, além de ser útil clinicamente para a estimativa da tolerância ao exercício.⁹

Em ambos os testes, são avaliados a frequência cardíaca, a pressão arterial, a saturação periférica de oxigênio, a frequência respiratória, a percepção subjetiva de esforço pela Escala de Borg, assim como a distância percorrida ou a quantidade de degraus subidos ao final dos seis minutos. De acordo com Potter e Perry (2009): ‘Sinais vitais são medidas que fornecem dados fisiológicos indicando as condições de saúde da pessoa, evidenciando o funcionamento e as alterações da função corporal’.¹⁰ Sendo assim pode-se considerar que os sinais vitais são indicadores das funções vitais e podem avaliar a capacidade funcional do sistema cardiovascular dos idosos, podendo orientar algum diagnóstico inicial.

Considerando a relevância da avaliação da funcionalidade do idoso, das DCNT, e a relação entre os fatores e a aplicação de avaliações funcionais e de qualidade de vida para essa população dentro das Unidades de Atendimento Primário à Saúde da Família, de forma a contribuir para obtenção de dados para as pesquisas e para elaboração de estratégias de atendimento multiprofissional aos idosos; o presente estudo teve como objetivo, comparar e avaliar a capacidade funcional do sistema cardiovascular dos idosos atendidos em uma Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF) utilizando os testes TC6M e o TD6M.

METODOLOGIA

Delineamento e considerações éticas

Trata-se de um estudo clínico prospectivo transversal observacional, desenvolvido na Unidade Básica de Saúde da Família (UBSF), localizada no bairro Jardim Brasília, na cidade de Uberlândia – MG, no período de agosto de 2015 a agosto de 2016. Este estudo faz parte do projeto principal intitulado “Avaliação da Capacidade Funcional de Idosos”, que contempla não só as variáveis cardiovasculares, como também a análise funcional de equilíbrio e coordenação e variáveis respiratórias, que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade Federal de Uberlândia sob o número CAAE 41944914.7.0000.5152 e foi conduzido de acordo com a determinação do parecer 196/96 do Conselho Nacional de Saúde (CNS).

População e amostra

Para a composição da amostra, foram considerados os idosos cadastrados na referida UBSF de acordo com levantamento feito pela equipe primária de atenção à saúde responsável por esse cadastro, e que praticavam atividades recreacionais no grupo de convivência do Centro de Convivência Cristã do Bairro Jardim Brasília. Foram selecionados 41 idosos, sendo submetidos à avaliação clínica por meio de entrevista para conhecer as condições de saúde (doenças pré-existent), os hábitos de vida, o nível de atividade física, dados antropométricos, e aqueles que concordaram assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Neste estudo utilizou uma amostra inicial de 41 idosos de ambos os sexos, na faixa etária de 57 a 92 anos. Estes foram randomizados aleatoriamente para realização do TC6M (n=17, 3 homens e 14 mulheres) ou do TD6M (n=24, 9 homens e 15 mulheres).

Crítérios de inclusão e exclusão

Como critérios de inclusão na amostra, o indivíduo deveria estar cadastrado na referida UBSF de acordo com levantamento feito pela equipe primária de atenção à saúde e possuir idade superior a 55 anos. Foram excluídos idosos que apresentaram alterações neurológicas, ortopédicas ou doença cardíaca descompensada que pudesse impedir a realização dos testes.

Avaliação e Protocolo de Estudo

As avaliações foram agendadas com os voluntários e as instruções para o preparo do teste foram informadas: vestimenta adequada, horário, fazer refeição leve antes do teste, não ingerir bebidas ou alimentos estimulantes como café, chocolate, chá mate, refrigerante, bebida alcoólica e tomar normalmente a medicação prescrita.

O indivíduo foi conduzido para o local do teste e para a avaliação dos parâmetros de pressão arterial sistólica (PAS) e diastólica (PAD) foi utilizado o esfigmomanômetro e estetoscópio BD®, aferida sempre pelo mesmo observador. Para a determinação da frequência cardíaca (FC), o frequencímetro Beurer® foi colocado na região do tórax, na altura do processo xifoide do esterno para transmissão do sinal para o relógio/monitor cardíaco durante toda a sessão de exercício. Para a determinação da saturação arterial de oxigênio (SpO₂) foi utilizado oxímetro de pulso portátil (Oximax N-65). Para a percepção subjetiva do esforço para dispneia e para fadiga de membros inferiores, foi

aplicada a Escala de Borg Modificada (CR-10) a fim de graduar a intensidade subjetiva do esforço durante todo o teste.¹¹⁻¹² Previamente essa escala foi explicada para todos os voluntários pra melhor entendimento e foi impressa para ser colocada no local do teste para visualização. O TC6M foi realizado em um corredor de 30 metros com percurso sinalizado por dois cones e marcações a cada metro, conforme as recomendações da American Thoracic Society.¹³ Os participantes foram instruídos a caminhar no seu próprio ritmo pelo percurso durante seis minutos, sem nenhuma influência da velocidade pelo aplicador do teste, com incentivo verbal padronizado proferido a cada minuto.

O TD6M foi realizado em um degrau de 20 cm de altura, com piso de borracha antiderrapante¹⁴, visando à melhor funcionalidade, o teste seguiu os mesmos princípios da ATS para o TC6M, sendo os indivíduos instruídos a subir e descer o degrau o mais rápido possível durante seis minutos, intercalando os membros inferiores, sem o apoio dos membros superiores, e a diminuir a cadência ou a interromper o teste em caso de fadiga intensa ou atingir a FC submáxima (85% da FC máxima), sendo a cadência de execução livre de acordo com Dal Corso et al, (2007).

Ambos os testes TC6M e TD6M foram realizados por duas vezes pelo mesmo voluntário, com intervalo de 30 minutos entre os mesmos, seguindo as recomendações da *American Thoracic Society* (2002).¹³ Cada paciente estabeleceu a sua própria cadência ou ritmo de execução dos testes. A FC, PAS, PAD, SpO2 e percepção subjetiva de esforço foram coletadas no repouso, ao final do 6º minuto e no 1º minuto de recuperação de ambos os testes. Foram informados ao indivíduo os riscos dos testes e, caso acontecesse qualquer intercorrência, e se fosse necessário encaminhar para Unidade ou centro especializado.

Análise Estatística

Os dados coletados neste trabalho foram tabulados no programa Excel e analisados estatisticamente no programa SPSS. A normalidade dos dados foi testada pelo teste Shapiro-wilk. Todos os dados foram apresentados como média±desvio padrão. Foi utilizada a análise de variância Anova *one way*, com pós-teste de Tukey. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

A amostra inicial foi composta de 41 idosos, porém 8 voluntários foram excluídos, por não conseguirem concluir o teste. Logo, a amostra final ficou constituída por 33 idosos, com faixa etária de 57 a 92 anos e que concluíram as duas repetições dos testes. Na tabela 1 estão apresentados os dados antropométricos da amostra estudada estratificada por sexo.

Tabela 1 – Características antropométricas dos idosos estudados.

<i>Variáveis</i>	Participantes (n)		
	<i>Homens (n=10)</i>	<i>Mulheres (n=23)</i>	<i>Total (n=33)</i>
Idade (anos)	79,200 ± 9,016	68,434 ± 5,392	71,696 ± 8,251
Peso (kg)	69,800 ± 6,593	64,830 ± 11,597	66,336 ± 10,491
Altura (m)	1,642 ± 0,079	1,523 ± 0,058	1,559 ± 0,084
IMC (Kg/m²)	25,963 ± 2,656	27,849 ± 4,169	27,289 ± 3,896

Valores expressos em média ± desvio padrão. IMC: índice de massa corporal; n: número da amostra.

Na figura 1 o gráfico demonstra a prevalência de sintomatologias e/ou doenças relacionadas pelos idosos avaliados. Sendo que a doença mais prevalente é a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) seguido da obesidade (segundo a classificação e mensuração do Índice de Massa Corporal (IMC)), consistindo em fatores de risco fundamentais para morbidade e/ou mortalidade.

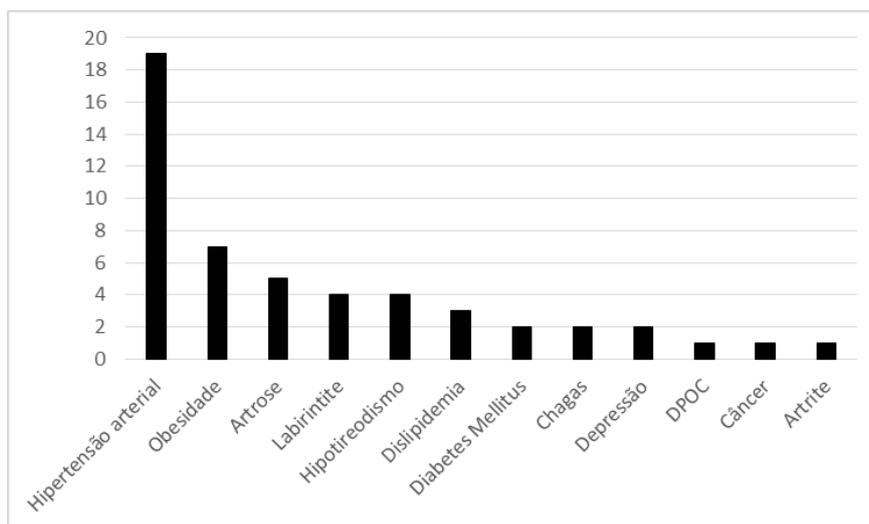


Figura 1. Sintomatologia e/ou doenças relatadas pela amostra participante do estudo.

Em relação aos hábitos de vida e fatores de risco que contribuí para o desenvolvimento das Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) e de doenças cardiovasculares, percebeu-se que 9% da amostra são fumantes, 30,3% ex-tabagistas; e 45,4% disseram consumir bebidas alcoólicas. Quanto à prática de atividade física, 19 participantes do estudo (57,5%) relataram realizar algum tipo de atividade física; e 54,5% relataram seguir uma alimentação saudável (tabela 2).

Tabela 2: Distribuição de frequência e porcentagem dos participantes pelos determinantes comportamentais.

Hábito de vida	Frequência absoluta (n)	Porcentagem (%)
Etilismo	15	45,4%
Ex-tabagismo	10	30,3%
Tabagismo	3	9,0%
Alimentação saudável	18	54,5%
Praticante de atividade física	19	57,5%
Sedentário	16	48,4%

Na tabela 3 estão apresentadas as variáveis cardiovasculares coletadas antes, durante e após a realização de ambos os testes, na qual observamos que a frequência cardíaca no 6º minuto de ambos os testes foi diferente da frequência cardíaca no repouso e no 1º minuto de recuperação para os dois grupos ($p < 0,01$). O valor da frequência cardíaca de recuperação (FCrec) no 1º minuto, em média, no TC6M foi de 12,6 bpm, e do TD6M foi de 24,4 bpm, ambos em relação ao 6º minuto dos testes. Já a frequência cardíaca e a percepção subjetiva de esforço avaliada pela Escala de Borg (CR-10) para fadiga de membros inferiores e para dispneia avaliadas no 6º minuto do TD6M foi significativamente maior do que 6º minuto do TC6M ($p < 0,001$). Não foram observadas diferenças nas variáveis de pressão arterial sistólica e diastólica e, na saturação periférica de oxigênio (SpO2) em ambos os testes.

Tabela 3: Variáveis cardiovasculares, percepção subjetiva de esforço e saturação arterial de oxigênio dos testes de caminhada e do degrau de 6 minutos nas situações basal, no pico dos testes (6º minuto) e no primeiro minuto de recuperação.

	TC6M (n=15)			TD6M (n=18)		
	Repouso	6º min	1º min Rec.	Repouso	6º min	1º min Rec.
FC (bpm)	74,27±9,91	88,73±11,73*	76,13±10,02	78,17±16,14	108,9±20,89*#	84,56±18,62
Borg Dispneia	0,20±0,77	1,267± 1,28&	0,933±1,28	0,437±0,96	3,00±2,09&.#	1,500±1,54
Borg MMII	0,33±0,89	1,40±1,29&	1,067±1,28	0,812±1,10	3,125±2,43&.#	2,125±2,09
PAS (mmHg)	123,4±13,90	134,6±14,07	123,06±33,45	115±12,94	129,4±18,05	121,94±13,40
PAD (mmHg)	76,33±14,93	76,33±15,63	75,33±16,84	77,50±8,08	78,88±10,22	79,22±8,92
SpO ₂ (%)	93,4±3,33	90,73±6,78	93,13±1,95	94,11±1,60	93,77±1,73	94,72±1,90

*FC no 6º minuto de ambos os testes foi diferente da FC no repouso e no 1º minuto de recuperação para os dois grupos (p<0,01); # FC no 6º minuto do TD6M foi significativamente maior do que 6º minuto do TC6M (p<0,001); & Escala de Borg para membros inferiores e para cansaço respiratório (dispneia) foi maior no 6º minuto de ambos os testes em relação ao controle e ao 1º minuto de recuperação (p<0,001); # Escala de Borg para membros inferiores e para cansaço respiratório (dispneia) foi maior no 6º minuto do TD6M em comparação com o TC6M (p<0,001). Não foram observadas diferenças nas variáveis de pressão arterial sistólica (PAS), diastólica (PAD) e na saturação periférica de oxigênio (SpO₂). Os dados são expressos como a média±desvio padrão. TC6M: teste de caminhada de 6 minutos; TD6M: teste do degrau de 6 minutos; bpm: batimentos por minuto; FC: Frequência cardíaca; MMII: membros inferiores.

Na tabela 4 estão descritos os valores médios da distância percorrida (metros) no TC6M e a média do número de degraus subidos durante o TD6M nas duas repetições dos testes. Pode-se observar que os idosos caminharam mais na segunda repetição do TC6M, comparado com a primeira realização do teste; enquanto que no TD6M, os idosos subiram mais degraus na primeira realização do teste comparado com a segunda repetição.

Tabela 4: Distância média percorrida no teste de caminhada e número de degraus médios subidos no teste de degrau por repetição de ambos os testes.

	TC6M (n=15)	TD6M (n=18)
1ª repetição	370 m ± 58,50	104,33 ± 24,69
2ª repetição	381,73 m ± 33,68	103,03 ± 24,53

Os dados são expressos como a média±desvio padrão; TC6M: teste de caminhada de 6 minutos; TD6M: teste do degrau de 6 minutos; m: metros.

DISCUSSÃO

De acordo com os resultados encontrados em nosso estudo, pode-se verificar uma diferença entre o desempenho nos testes entre os gêneros, com maior destaque para as mulheres, sugerindo o fato de que as mesmas apresentariam maior interesse na prática

da atividade física, buscando uma melhor condição física e de saúde; isto vai ao encontro dos dados encontrados pelo Dutra, et al., (2016) que descreve uma maior predominância do sexo feminino, pois as mulheres têm mais percepção das doenças, bem como maior preocupação com a saúde, sendo assim apresentam uma tendência maior para o autocuidado e buscam os serviços de saúde mais frequentemente, em comparação com os homens.¹⁵ Uma importante porcentagem da amostra estudada apresenta doenças pertencentes ao grupo de fatores de risco de doenças cardiovasculares e de DCNT, principalmente a HAS, que apresenta uma relação direta com o desenvolvimento de doenças cardiovasculares, e que contribui para a redução da capacidade funcional. Foi observado também um número de indivíduos que possuem hábitos de vida não saudáveis, como o tabagismo, etilismo e sedentarismo.

Sobre a prática de atividade física, 57,5% dos idosos relataram praticar algum tipo de atividade física, porém o Questionário Internacional de Atividade Física adaptado para idosos (IPAQ) aplicado nesses mesmos voluntários e, que faz parte do projeto central de avaliação da capacidade funcional dos idosos; todos os indivíduos avaliados foram considerados ativos, e ainda praticavam atividades recreacionais em grupo num Centro de Convivência. As atividades mais desenvolvidas pelos idosos são a dança, seguido da caminhada e da hidroginástica. Bifano et al., (2008) descrevem que o exercício físico, independente do tipo ou da faixa etária, auxilia no controle da pressão arterial, melhora da capacidade cardiorrespiratória e de aspectos psicológicos, estando associado a menores índices de mortalidade em geral.¹⁶

O objetivo desse estudo foi verificar, analisar e comparar as variáveis hemodinâmicas obtidas durante a aplicação dos testes submáximos em idosos voluntários cadastrados na UBSF Jardim Brasília e participantes de atividades recreacionais. E, com os resultados obtidos é possível afirmar que ambos os testes foram úteis para verificar a aptidão cardiorrespiratória de idosos, dado que os valores da FC e da percepção subjetiva de esforço e fadiga muscular foram maiores no pico do teste comparado aos outros momentos, evidenciando que os testes foram capazes de gerar estímulo de elevação da FC; contudo o TD6M proporcionou maior estresse cardiovascular, maior fadiga muscular e sensação de dispneia, provavelmente pela maior exigência metabólica e ajustes posturais durante a realização do teste.

Estudo de Travensolo et al., 2013 obteve resultados semelhantes aos descritos no presente estudo, observando maior estresse gerado ao sistema cardiovascular e muscular periférico, de acordo com maiores valores de consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx}$),

frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço e de fadiga muscular para o teste do degrau, comparado ao teste de caminhada de seis minutos.¹⁷ Considerando que a caminhada é uma atividade diária comum, esta pode ter gerado menor esforço quando comparada ao teste do degrau, que exige maior deslocamento corporal contra a gravidade¹⁸, aumentando a dificuldade do exercício. Fato esse que pôde ser observado nos resultados obtidos na avaliação da percepção subjetiva de esforço - Escala de Borg (CR-10) deste estudo, que foi maior no TD6M em relação ao TC6M.

Em relação ao desempenho nos testes submáximos, os resultados demonstram que no TC6M os idosos apresentaram uma melhor execução do teste na segunda repetição do mesmo, com uma média da distância percorrida levemente maior, situação semelhante descrita pela *American Thoracic Society* (2002), que coloca em sua diretriz, que no segundo teste de caminhada, o valor obtido é ligeiramente maior que o primeiro. Camara et al., (2008) retrata em seu estudo que quanto menor a distância percorrida no teste de caminhada, maior é a dificuldade na realização de atividades básicas e instrumentais da vida diária, de trabalhos domésticos leves ou intensos.¹⁹ Já no TD6M, os avaliados apresentaram um melhor desempenho médio na primeira repetição do teste, podendo afirmar que este resultado se dá por o TD6M impor uma alta demanda metabólica, ventilatória e de musculatura dos membros inferiores¹⁸, sugerindo que o intervalo de descanso entre as repetições do teste não tenha sido suficiente para uma boa recuperação da capacidade física.

Ambos os testes utilizados no presente estudo são classificados como teste de esforço submáximo, capazes de avaliar a aptidão cardiorrespiratória e o consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx) por meio da resposta da frequência cardíaca para uma ou mais repetições do exercício físico.¹⁷ O TC6M e o TD6M são ótimas opções de testes para serem aplicados em Unidades de Saúde, por serem considerados mais acessíveis e de execução simples do que os testes de Ergometria ou de Ergoespirometria, sendo este último considerado o teste padrão-ouro para avaliação da capacidade funcional e para prescrição de exercício.¹⁴

O TC6M é amplamente utilizado na prática clínica, na avaliação objetiva da capacidade de exercício funcional tanto para pacientes com doenças crônicas, como a Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC), como para pessoas saudáveis, porém apresenta como desvantagem a necessidade de um corredor no mínimo de 30 metros de comprimento e 2 metros de largura, que impossibilita a realização do teste em locais pequenos. Como alternativa, o TD6M necessitará de apenas um simples degrau

padronizado de 20 cm de altura e que pode ser transportado e utilizado em outros espaços físicos.¹³

A frequência cardíaca de recuperação (FCrec) no primeiro minuto é um importante parâmetro, pois reflete a atividade autonômica no sistema cardiovascular²⁰ e é um preditor de morbidade e mortalidade em pacientes com insuficiência cardíaca.²¹ Pesquisas evidenciaram que o declínio da FCrec a um valor ≤ 12 bpm no primeiro minuto após o teste ou exercício físico, se dá por uma reativação vagal anormal.²² Os valores da FCrec do 1º minuto dos idosos voluntários, em média foi maior que 12 bpm (no TC6M foi de 12,6 bpm, e no TD6M foi de 24,4 bpm), sendo assim um parâmetro importante para possível prognóstico dos idosos em geral. Não dispensando uma avaliação individualizada e mais específica. Lima e cols. (2006) em seu estudo avaliou 1.296 pacientes com DAC conhecida ou suspeita, com o objetivo de correlacionar a recuperação da FC no 1º minuto pós-esforço, não somente com os achados da perfusão e do TE, mas principalmente com a função ventricular, e comprovar assim a relação da recuperação anormal da FC com maior dano ventricular, 167 pacientes desse estudo apresentaram recuperação anormal da FC no primeiro minuto pós-esforço (≤ 12 bpm).

23

O teste de caminhada e o teste do degrau foram bem tolerados pelos idosos avaliados no presente estudo. Não houve alterações significativas dos parâmetros monitorados durante a execução dos testes ou ocorrência de eventos inesperados durante a realização dos mesmos. Algumas limitações do estudo devem ser consideradas, como a falta de controle rigoroso das atividades físicas realizadas pelos idosos no dia anterior e no dia do teste; e como para a maioria dos participantes era um teste nunca antes realizado, pode ter gerado alguma ansiedade que provocasse aumento da FC pré-teste. Vale também ressaltar que no TC6M os voluntários foram instruídos a caminhar no seu ritmo, sem nenhuma influência da velocidade, assim como no TD6M, que foi realizado em cadência livre, o que conseqüentemente permite o idoso ajustar o seu ritmo durante o esforço físico e adequar de acordo com suas limitações evitando assim a interrupção precoce dos testes.

CONCLUSÃO

Os testes realizados apresentaram respostas da FC e da percepção subjetiva de esforço e de fadiga muscular mais pronunciadas no sexto minuto do TD6M em relação

ao TC6M nos idosos avaliados, com retorno aos níveis basais já no primeiro minuto de recuperação em ambos os testes. O TD6M provocou maior estresse cardiovascular, fadiga de MMII e dispneia, provavelmente pela maior exigência metabólica e ajustes posturais em relação ao TC6M. Apesar das respostas cardiovasculares diferirem entre os testes, houve rápida recuperação destas variáveis após o esforço físico. Assim, o TD6M pode ser uma alternativa simples e reprodutível para a avaliação da capacidade funcional de idosos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GORMAN, M. Development and the rights o older people. 1999. World Health Organization (WHO)[Acessado em: 2017 Janeiro 13]. Disponível em: <<http://www.who.int/healthinfo/survey/ageingdefnolder/en/>> .
2. SANTOS, L.J.; SANTOS, C.I.; HOFMANN, M.M. Força muscular respiratória em idosos submetidos a duas modalidades de treinamento. Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano, Passo Fundo, v. 8, n.1, p. 29-37, 2011.
3. SANTOS, T.C.; TRAVENSOLO, C.F. Comparação da força muscular respiratória entre idosos sedentários e ativos: estudo transversal. Revista Kairós Gerontologia, São Paulo, v.14, n.6, p.107-121, 2011.
4. TRINDADE, T.M., GONÇALVES, M.P., VOGT, M.S.L. et al.. Capacidade pulmonar de idosos praticantes de hidroginástica. Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento, Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento. 2011; v. 16, n. 1, p. 79-96.
5. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Prevenção de doenças crônicas um investimento vital. 2005.
6. LITVOC, J., BRITO, F. C. Envelhecimento prevenção e promoção da saúde. São Paulo: Editora Atheneu, 2004. 226p.
7. PARAHYBA, M. I.; VERAS, R. Diferenciais sociodemográficos no declínio funcional em mobilidade física entre os idosos no Brasil.
8. GRAVINA, C. F., ROSA, R. F., FRANKEN, R. A., FREITAS, E. V., LIBERMAN, A., et al. Sociedade Brasileira de Cardiologia. II Diretrizes Brasileiras em Cardiogeriatría. Arq Bras Cardiol, v. 95, n. 3 supl.2, p. 1-112, 2010.
9. EUROPEAN RESPIRATORY SOCIETY. Task force on standardization of clinical exercise testing. Clinical exercise testting with reference to lung diseases: indications, standardization and interpretation strategies. Eur Resp J, v. 10, p. 2662-2689, 1997.
10. POTTER, P.A.; PERRY, A.G. Fundamentos de Enfermagem. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009
11. BORG G. Psychophysical bases of perceived exertion. Med Sci Sports Exerc. 1982. 14(5): 377-381.
12. BRUNETTO, A. F.; PAULIN, E.; YAMAGUTI, W. P. S. Comparação entre a Escala de Borg Modificada e a Escala de Borg Modificada Análogo Visual aplicadas em pacientes com dispneia. Rev Bras Fisiot, v. 6, n. 1, p. 41-45, jan-abr. 2002.
13. AMERICAN THORACIC SOCIETY. ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. Am J Resp Crit Care Med, v. 166, p. 111-117, 2002.

14. DAL CORSO S, DUARTE SR, NEDER JA, MALAGUTI C, FUCCIO MB, PEREIRA CAC, et al. A step test to assess exercise-related oxygen desaturation in interstitial lung disease. *Eur Respir J.* 2007; 29(2): 330-336.
15. DUTRA, D. D. *et al.* Doenças cardiovasculares e fatores associados em adultos e idosos cadastrados em uma unidade básica de saúde. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online*, v. 8, n. 2, p. 4501-4509, 2016.
16. BIFANO RBA, VIRTUOSO JSV. Efetividade do exercício físico no controle da pressão arterial. *Rev. Digital Buenos Aires.* 2008.
17. TRAVENSOLO CF, GOESSLER KF, POLITO MD. Correlação entre o teste de caminhada de seis minutos e o teste do degrau em idosos. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 2013; 16(2): 375-383.
18. PESSOA, B.V., et al. Teste do degrau e teste da cadeira: comportamento das respostas metabólo-ventilatórias e cardiovasculares na DPOC. *Fisioter. Mov.*, v. 25, n. 1, p. 105-115, jan./mar. 2012.
19. CAMARA, F. M.; GEREZ, A .G.; MIRANDA, M. L. J; VELARDI, M. Capacidade funcional do idoso: formas de avaliação e tendências. *Acta Fisiatr.* v. 15, n. 4, p. 249-256, 2008.
20. MYERS J, ARENA R, DEWEY F, BENSIMHON D, ABELLA J, HSU L, et al. A cardiopulmonary exercise testing score for predicting outcomes in patients with heart failure *Am Heart J.* 2008.
21. SHEPPARD RJ, RACINE N, ROOF A, DUCHARME A, BLANCHET M, WHITE M. Heart rate recovery--a potential marker of clinical outcomes in heart failure patients receiving beta blocker therapy *Can J Cardiol.* 2007;.
22. COLE CR, BLACKSTONE EH, PASHKOW FJ, SNADER CE, LAUER MS, Heart-rate recovery immediately after exercise as a predictor of mortality. *N Engl J Med.* 1999.
23. LIMA RSL, DE LORENZO A, SOARES AJ. Relation between post exercise abnormal heart rate recovery and myocardial damage evidenced by gated single-photon emission computed tomography. *American Journal of Cardiology* 2006; 97:1452-4.

ANEXO 1

O presente estudo foi desenvolvido baseado nas normas de publicação do Suplemento da Revista da SOCESP – Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo; para subsequente submissão do estudo a revista. Para a revista, este estudo é categorizado como artigo original, e apresenta como normas de publicação:

Por ser um estudo clínico deverá haver referência explícita quanto ao cumprimento das normas éticas, incluindo o nome do Comitê de Ética em Pesquisa que aprovou o estudo. Para serem aceitos para publicação, os artigos de pesquisas clínicas deve ter recebido um número de identificação em um dos Registros de Ensaio Clínicos validados pelos critérios estabelecidos pela OMS e ICMJE.

Resumo: O Resumo deve ser estruturado em caso de artigo original e deve apresentar os objetivos do estudo com clareza, dados históricos, métodos, resultados e as principais conclusões em inglês e português, não devendo ultrapassar 200 palavras.

Descritores: Deve conter no mínimo três palavras chaves baseadas nos Descritores de Ciências da Saúde (DeCS) -<http://decs.bireme.br>. No inglês, apresentar keywords baseados no Medical Subject Headings (MeSH) - <http://www.nlm.nih.gov/mesh/meshhome.html>, no mínimo três e no máximo seis citações.

Introdução: Deve apresentar o assunto e objetivo do estudo, oferecer citações sem fazer uma revisão externa da matéria.

Material e Método: Deve descrever o experimento (quantidade e qualidade) e os procedimentos em detalhes suficientes que permitam a outros pesquisadores reproduzirem os resultados ou darem continuidade ao estudo. Ao relatar experimentos sobre temas humanos e animais, indicar se os procedimentos seguiram as normas do Comitê Ético sobre Experiências Humanas da Instituição, na qual a pesquisa foi realizada ou de acordo com a declaração de Helsinki de 1995 e Animal Experimentation

Ethics, respectivamente. Identificar precisamente todas as drogas e substâncias químicas usadas, incluindo os nomes genéricos, dosagens e formas de administração. Não usar nomes dos pacientes, iniciais, ou registros de hospitais. Oferecer referências para o estabelecimento de procedimentos estatísticos.

Resultados: Apresentar os resultados em sequência lógica do texto, usando tabelas e ilustrações. Não repetir no texto todos os dados constantes das tabelas e ou ilustrações. No texto, enfatizar ou resumir somente as descobertas importantes.

Discussão: Enfatizar novos e importantes aspectos do estudo. Os métodos publicados anteriormente devem ser comparados com o atual para que os resultados não sejam repetidos.

Conclusão: Deve ser clara e concisa e estabelecer uma ligação entre a conclusão e os objetivos do estudo. Evitar conclusões não baseadas em dados.

Agradecimentos: Dirigidos a pessoas que tenham colaborado intelectualmente, mas cuja contribuição não justifica coautoria, ou para aquelas que tenham provido apoio material.

Referências: Restritas à bibliografia essencial ao conteúdo do artigo. Numerar as referências de forma consecutiva de acordo com a ordem em que forem mencionadas pela primeira vez no texto, utilizando-se números arábicos sobrescritos, no seguinte formato: (Redução das funções da placa terminal. ¹) Incluir os seis primeiros autores seguidos de et al.

Os títulos de periódicos deverão ser abreviados de acordo com o Index Medicus.

a) Artigos: Autor (es). Título do artigo. Título do Periódico. ano; volume: página inicial-final Ex.: Campbell CJ. The healing of cartilage defects. Clin Orthop Relat Res. 1969;(64):45-63.

b) Livros: Autor (es) ou editor (es). Título do livro. Edição, se não for a primeira. Tradutor (es) se for o caso. Local de publicação: editora; ano. Ex.: Diener HC, Wilkinson M, editors. Drug-induced headache. 2nd ed. New York: Spriger-Verlag; 1996.

c) Capítulos de livros: Autor (es) do capítulo. Título do capítulo. Editor (es) do livro e demais dados sobre este, conforme o item anterior. Ex.: Chapman MW, Olson

SA. Open fractures. In: Rockwood CA, Green DP. Fractures in adults 4th ed. Philadelphia: Lippincott-Raven; 1996. p.305-52.

d) Resumos: Autor (es). Título, seguido de [abstract]. Periódico ano; volume (suplemento e seu número se forem o caso): página(s) Ex.: Enzensberger W, Fisher PA. Metronome in Parkinson's disease [abstract]. Lancet. 1996; 34:1337.

e) Comunicações pessoais só devem ser mencionadas no texto entre parênteses.

f) Tese: Autor, título nível (mestrado, doutorado etc.), cidade: instituição; ano. Ex.: Kaplan SJ. Post-hospital home health care: the elderly's access and utilization [dissertation]. St. Louis: Washington Univ.; 1995.

g) Material eletrônico: Título do documento, endereço na internet, data do acesso. Ex: Morse SS. Factors in the emergence of infectious diseases. Emerg Infect Dis. [online] 1995 Jan-Mar [cited 1996 Jun 5];1(1):[24 screens]. Available from: URL: <http://www.cdc.gov/ncidod/EID/eid.htm>

Tabelas: As tabelas devem ser numeradas por ordem de aparecimento no texto com números arábicos. Cada tabela deve ter um título e, se necessário, uma legenda explicativa. As tabelas deverão ser enviadas através dos arquivos originais (p.e. Excel).

Abreviaturas e Siglas: Devem ser precedidas do nome completo quando citadas pela primeira vez no texto. No rodapé das figuras e tabelas deve ser discriminado o significado das abreviaturas, símbolos, outros sinais e informada fonte: local onde a pesquisa foi realizada. Se as ilustrações já tiverem sido publicadas, deverão vir acompanhadas de autorização por escrito do autor ou editor, constando a fonte de referência onde foi publicada.