

## TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS EM DIFERENTES FAIXAS ETÁRIAS E ÍNDICES DE MASSA CORPORAL

PIRES SR, OLIVEIRA AC, PARREIRA VF E BRITTO RR

Departamento de Fisioterapia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, MG - Brasil

Correspondência para: Raquel Rodrigues Britto, Rua Biagio Polizzi, 176/30, Bairro Silveira, CEP 31140-500, Belo Horizonte, MG – Brasil, e-mail: rbrito@ufmg.br

Recebido: 03/07/2006 - Revisado: 29/01/2007 - Aceito: 01/02/2007

### RESUMO

Contextualização: Os testes submáximos têm sido escolhidos para avaliar o desempenho funcional por serem práticos e de baixo custo. Objetivo: Correlacionar a distância caminhada no teste de caminhada de 6 minutos com idade e índice de massa corporal e verificar a necessidade de aplicação do segundo teste. Métodos: 122 indivíduos brasileiros, saudáveis, sedentários, com idade entre 18 e 80 anos realizaram dois testes de caminhada, que consistia em caminhar a maior distância possível durante seis minutos. O peso e altura foram avaliados para cálculo do índice de massa corporal. Os dados foram expressos como média e desvio-padrão. As análises estatísticas foram realizadas pelos testes *t de Student*, ANOVA e Correlação de Pearson. Resultados: Foi encontrada forte correlação entre as duas distâncias caminhadas quando todos os sujeitos foram analisados sem divisão de faixas etárias. Ao dividir os sujeitos em três grupos, por faixas etárias, observou-se diferença significativa ( $p < 0,05$ ) entre as distâncias caminhadas pelos grupos: grupo 1 (20 a 40 anos) = 645,19 m  $\pm$  80,78, grupo 2 (41 a 60 anos) = 540,68 m  $\pm$  59,74 e a grupo 3 (>60 anos) = 457,39 m  $\pm$  64,1. Os sujeitos com índice de massa corpórea  $< 25$  caminharam a maior distância (565,45 m  $\pm$  101,56) quando comparados aos sujeitos de índice de massa corpórea  $> 25$  e  $< 35$  (492,93 m  $\pm$  73,18) e de índice de massa corpórea  $> 35$  (457,35 m  $\pm$  92,18). Conclusão: Os resultados encontrados neste estudo confirmam a reprodutibilidade do teste de caminhada de seis minutos e a sensibilidade que o teste tem de avaliar o desempenho e a capacidade funcional de indivíduos com diferentes faixas etárias e índice de massa corporal.

*Palavras-chave:* teste de caminhada de seis minutos, teste de esforço submáximo, idade, índice de massa corporal.

### ABSTRACT

#### Six-minute walk test at different ages and body mass index

Introduction: Submaximal tests have been chosen to evaluate functional status because of their practicality and low cost. Objective: To correlate the distance walked during a six-minute test with age and body mass index, and to verify the need for applying a second test. Method: 122 healthy Brazilians aged between 18 and 80 years who had a sedentary lifestyle performed two tests that consisted of walking as far as possible over a six-minute period. Their weights and heights were assessed by calculating the body mass index. The data were expressed as means and standard deviations. The statistical analyses were performed using Student's *t* test, ANOVA and Pearson's correlation. Results: A strong correlation was found between the two distances walked when all the subjects were analyzed without age divisions. When the subjects were divided into three groups according to age, there were significant differences ( $p < 0.05$ ) between the distances walked by the groups: Group 1 (20 to 40 years) = 645.19 m  $\pm$  80.78, Group 2 (40 to 60 years) = 540.68 m  $\pm$  59.74 and Group 3 (>60 years) = 457.39 m  $\pm$  64.1. The subjects with body mass index  $< 25$  walked longer distances (565.45 m  $\pm$  101.56) than either those with body mass index  $> 25$  and  $< 35$  (492.93 m  $\pm$  73.18) or those with body mass index  $> 35$  (457.35 m  $\pm$  92.18). Conclusion: The results found in this study confirm the reproducibility of the six-minute walk test and the sensitivity that this test has for evaluating the performance and functional capacity of individuals with different ages and body mass index.

*Key words:* six-minute walk test, functional capacity, age, body mass index.

## INTRODUÇÃO

O teste de caminhada de seis minutos (TC6) tem sido muito utilizado como forma de avaliar a aptidão física em indivíduos pouco condicionados fisicamente que não realizam, por motivos variados, o teste ergométrico<sup>1,2</sup>. O TC6 possui boa correlação com o VO<sub>2</sub> (consumo de oxigênio máximo), além de ser facilmente aplicado, melhor tolerado e melhor refletir atividades de vida diária<sup>1,2,3</sup>.

Além disso, é uma forma prática, de baixo custo, de avaliar a capacidade física em indivíduos com limitação funcional, que ganhou grande importância tanto na prática clínica quanto em pesquisa nos últimos anos<sup>1,2,4,5,6</sup>.

O TC6 tem como objetivos: avaliar a capacidade aeróbica para a prática de esportes e outras atividades; avaliar o estado funcional do sistema cardiovascular e/ou respiratório na saúde e doença; avaliar programas de prevenção, terapêuticos e de reabilitação e prever morbidade e mortalidade em candidatos a transplantes<sup>7,8</sup>.

Algumas equações têm sido propostas para prever o resultado esperado para o teste, considerando variáveis como idade, peso, sexo e altura<sup>1,7,9</sup>. Estudo realizado no Brasil<sup>1</sup>, avaliou a aplicabilidade das equações propostas por Enright e Sherrill<sup>5</sup> para estimar a distância a ser percorrida no TC6 em população brasileira (idade entre 40 e 80 anos). Nesse estudo, foi observado que a distância predita pela fórmula para as mulheres foi de 510,36 ± 73,27 metros e a distância caminhada, de 495,19 ± 54,01 metros, correlação= 0,29 e p= 0,16 (n= 26). Para os homens, a distância predita pela fórmula foi de 571,45 ± 63,68 metros e a caminhada de 535,83 ± 68,97 metros, correlação= 0,65 e p= 0,02 (n= 12). Esses resultados indicam a necessidade de referências brasileiras relacionadas a esse teste.

Para a definição de parâmetros baseados em população brasileira, faz-se necessária a determinação da distância caminhada em um número maior de sujeitos e, se possível, em subgrupos com diferentes características baseadas em variáveis que interferem na capacidade funcional, como a idade e o índice de massa corporal.

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar a distância caminhada no teste de caminhada de 6 minutos e correlacionar com a idade e com o índice de massa corporal, e ainda verificar se há necessidade de aplicar dois testes para identificação da maior distância caminhada.

## METODOLOGIA

### Amostra

A amostra foi constituída por 122 indivíduos de ambos os sexos selecionados por conveniência, e o estudo foi realizado no Laboratório de Avaliação e Pesquisa do Desempenho Cardiorrespiratório do Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais.

Os critérios de inclusão para participação do estudo foram: sujeitos com idade entre 18 e 80 anos, saudáveis e sedentários. Os de exclusão foram: presença de problemas musculoesqueléticos ou neuromusculares que limitassem significativamente a caminhada; déficit cognitivo e distúrbios de comportamento; angina instável ou hipertensão arterial sem controle; hipertensão pulmonar severa; história recente de arritmia cardíaca ou infarto do miocárdio; outras condições clínicas significantes que pudessem ser exacerbadas pelo esforço físico. Este trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição com o parecer 390/04.

### Teste de caminhada de 6 minutos

O teste de caminhada foi realizado de acordo com as diretrizes estabelecidas pela *American Thoracic Society*<sup>4</sup>. Os equipamentos necessários para a realização do teste foram: cronômetro (cronômetro Sport Timer®), trena, oxímetro de pulso (oxímetro de pulso Tuffsat™, São Paulo, Brasil), monitor de frequência cardíaca (frequencímetro Blitz®, São Paulo, Brasil), esfigmomanômetro (esfigmomanômetro Diasyst®, São Paulo, Brasil) e estetoscópio (Diasyst®, São Paulo, Brasil), balança (balança Bismark®, São Paulo, Brasil).

Os testes foram realizados em uma pista de 34 metros, ao ar livre, sempre pelos mesmos examinadores que foram previamente treinados.

Os dados vitais como pressão arterial sistêmica, frequência cardíaca, frequência respiratória, nível de dispnéia (Escala de Borg) e saturação de oxigênio foram aferidos antes, durante e depois do teste. Foi pedido ao paciente que caminhasse de um extremo ao outro da pista, com a maior velocidade possível, durante os seis minutos. Foram realizados dois testes com intervalo de no mínimo 15 minutos.

O sujeito foi orientado a interromper o teste caso sentisse sintomas como dores em membros inferiores, taquicardia ou qualquer outro sintoma de desconforto. O oxímetro de pulso permaneceu no paciente para monitorar a saturação periférica do oxigênio. Caso ocorresse dessaturação para níveis abaixo de 88% ou se atingisse 90% da frequência cardíaca máxima, o teste era interrompido.

### Análise estatística

Os resultados do estudo foram analisados pelo pacote estatístico do SPSS 11.0. Os dados estão apresentados como média (X) e desvio-padrão da média (DP). A comparação entre grupos foi realizada pelo teste *t student* não pareado ou por ANOVA, seguida de teste de Bonferroni. A análise de correlação foi realizada pelo teste de Pearson. A significância estatística foi considerada quando p < 0,05.

## RESULTADOS

### Distância 1 x distância 2

Todos os participantes realizaram os dois testes. A princípio, foi registrada apenas a maior distância caminhada

dos dois testes, o que não permitiu a comparação entre as duas distâncias em toda a amostra. A seguir, passaram a ser registradas as duas distâncias, e 76 indivíduos não apresentaram diferença significativa entre a distância caminhada no primeiro ( $514,2 \pm 108,7$ ) e no segundo teste ( $517,84 \pm 112,2$ ). Apesar de não apresentar diferença estatística, 26 indivíduos (34%) caminharam a maior distância no 1º teste; 47 indivíduos (62%) tiveram a maior distância caminhada durante o 2º teste, e 2 indivíduos (3%) obtiveram a mesma distância nos dois testes.

A correlação encontrada entre as duas distâncias foi forte ( $r = 0,97$ ) e significativa ( $p = 0,001$ ).

Quando os grupos foram analisados separadamente (grupo 1= jovens e adultos; grupo 2= idosos), houve diferença entre os grupos. No grupo 1 ( $n = 32$  sujeitos) houve diferença significativa entre a distância caminhada no 1º e 2º teste ( $p = 0,006$ ). Já no grupo de idosos ( $n = 44$  sujeitos), não houve diferença significativa entre os dois testes ( $p = 0,876$ ). A correlação encontrada no grupo 1 ( $r = 0,97$  e  $p = 0,001$ ) e no grupo 2 ( $r = 0,93$  e  $p = 0,001$ ) foi forte e estatisticamente significativa, conforme Tabela 1.

grupo 1, encontrou-se distância média caminhada de 565,45 (DP= 101,56) e esse grupo apresentou a maior distância caminhada quando comparado ao grupo 2 ( $p=0,001$ ) e grupo 3 ( $p=0,002$ ). No grupo 2, a distância média caminhada foi de 492,93 (DP= 73,18) e esse grupo não apresentou diferença significativa ( $p = 0,687$ ) com a distância média caminhada pelo o grupo 3, que foi de 457,35 metros (DP= 92,18), conforme Figura 2.

## DISCUSSÃO

Apesar de a amostra deste estudo ser pequena e, portanto, pouco representativa da população brasileira, os resultados deste estudo indicam que o TC6 é sensível para identificar diferenças entre a velocidade de caminhada de indivíduos sedentários brasileiros de diferentes idades e índices de massa corporal.

Considerando os 122 indivíduos avaliados, os resultados encontrados neste estudo sugerem que não é necessária a realização do segundo teste de caminhada, o que vem ao encontro da literatura<sup>4,10</sup>, confirmando a reprodutibilidade do

**Tabela 1.** Correlação de Pearson e significância entre as distâncias caminhadas em dois testes entre grupos de diferentes idades.

Grupos	Teste	Média ± Desvio-Padrão	Correlação (r)	p
Grupo 1(n= 32)	1	606,31 ± 85,51	0,977	0,006
<i>Jovens e adultos</i>	2	615,77 ± 83,67*		
Grupo 2 (n= 44)	1	447,21 ± 66,82	0,930	0,876
<i>Idosos</i>	2	446,61 ± 67,69		

\*  $p < 0,05$  teste t *Student* em relação ao primeiro teste.

### Maior distância percorrida x idade

Analisando os 122 sujeitos que participaram do estudo e separando-os em grupos de diferentes faixas etárias (grupo 1= 20 a 40 anos,  $n = 21$ ; grupo 2= 40 a 60 anos,  $n = 42$ ; grupo 3= >60 anos,  $n = 59$ ), encontrou-se diferença significativa entre eles. A Figura 1 mostra que a distância caminhada pelo grupo 1 ( $645,19 \pm 80,78$  metros) foi maior ( $p = 0,001$ ) que a do grupo 2 ( $540,68 \pm 59,74$  metros) e grupo 3 ( $457,39 \pm 64,10$  metros). As distâncias máximas e mínimas caminhadas foram respectivamente de 782 metros e 428 metros no grupo 1, 666 metros e 431 metros no grupo 2 e de 753 metros e 277 metros no grupo 3.

### Maior distância percorrida x índice de massa corporal

Analisando 119 indivíduos que tiveram dados como altura e peso mensurados (três indivíduos não foram medidos), foi possível agrupá-los de acordo com índice de massa corpórea (grupo 1= <25; grupo 2= >25 e < 35; grupo 3= >35) e encontrou-se diferença estatística entre eles ( $p = 0,001$ ). No

teste de caminhada de seis minutos. Entretanto, quando analisados os mesmos sujeitos, em grupos de diferentes faixas etárias, encontrou-se diferença no grupo dos adultos quando comparados aos idosos. Isso pode ser devido ao fato de o efeito aprendido ter sido maior na faixa etária mais jovem, pela melhor tolerância ao exercício durante a realização do segundo teste no mesmo grupo, ou ainda, devido ao intervalo de descanso pequeno entre os testes. Esse achado demonstra a sensibilidade que o teste de caminhada de seis minutos tem em avaliar o desempenho e a capacidade funcional de diferentes indivíduos. Troosters et al.<sup>9</sup> usaram um intervalo entre os testes de duas horas e meia e observaram maior distância no segundo teste. Kervio et al.<sup>11</sup> aplicaram cinco testes de caminhada em diferentes horários e dias em sujeitos com idade entre 60-70 anos e observaram uma menor distância percorrida nos dois primeiros testes, considerando, então, pelo menos dois testes para aprendizado. No entanto, as diretrizes da *American Thoracic Society* relatam que nem sempre é necessário o segundo teste<sup>4</sup>. Apesar disso, outros autores ainda

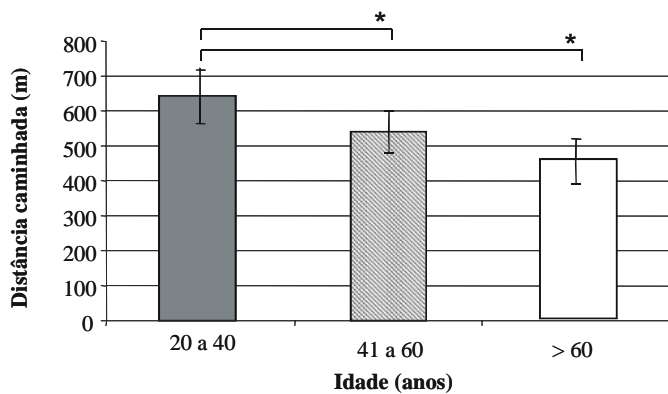


Figura 1. Distância caminhada em diferentes grupos etários. m= metros, \* $p < 0,05$  (ANOVA e Bonferroni).

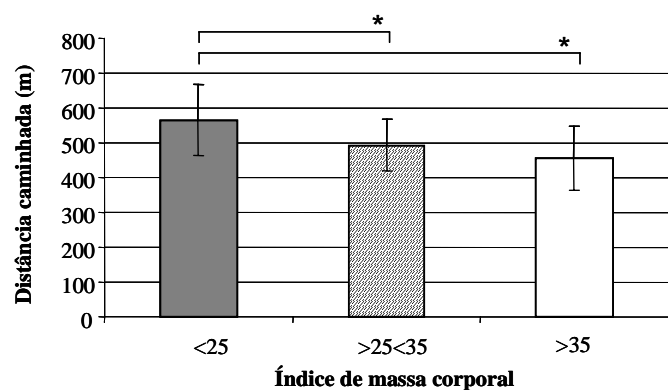


Figura 2. Distância caminhada em diferentes grupos de índice de massa corporal. m= metros, Kg= quilograma, \* $p < 0,05$  (ANOVA e Bonferroni).

sugerem a realização de dois testes<sup>9,10,12,13,14</sup>. Um dos motivos que podem explicar esta contradição é o uso de protocolos diferentes, com incentivo ou não, tamanhos variados de corredores, acompanhamento ou não durante a realização do teste.

Este estudo mostrou também que quanto maior a idade, menor é a distância percorrida, assim como outros estudos também demonstraram<sup>7,9,10,12</sup>. No estudo de Troosters et al.<sup>9</sup> realizou-se o teste de caminhada de seis minutos com indivíduos saudáveis com idade entre 50 a 85 anos e observou-se a mesma relação encontrada no estudo de Enright e Sherrill<sup>7</sup>. A diferença da distância caminhada pode ser explicada pela diminuição da força muscular global<sup>9</sup> e função pulmonar por ação fisiológica do processo de envelhecimento. Dessa forma, este teste torna-se importante instrumento de avaliação dessa população, o que tem sido comprovado pela literatura<sup>9,11</sup>.

Em relação ao índice de massa corporal, os indivíduos com índice <25 caminharam maior distância que os sujeitos com índice >25. Não foi encontrada diferença estatística ao se comparar a distância percorrida entre sujeitos com índice de massa corporal >25 e <35 e sujeitos de índice de massa corporal >35. Esse fato pode ser devido ao pequeno número de sujeitos no grupo com índice de massa corporal >35

(n= 10). O modelo usado por Enright e Sherrill<sup>7</sup> demonstrou significância ao correlacionar o índice de massa corporal com a distância. Troosters et al.<sup>9</sup> justificaram a variabilidade da distância caminhada em função do peso e altura, além do sexo e idade. Esses dados sugerem que, ao comparar os resultados obtidos nos testes por diferentes indivíduos, o peso e a altura também devem ser considerados.

## CONCLUSÃO

O teste de caminhada de seis minutos é um teste reprodutível e sensível ao avaliar a capacidade funcional de brasileiros sedentários de diferentes faixas etárias e que, em geral, não é necessária a realização de dois testes. Este estudo evidenciou ainda que pessoas mais jovens ou com índice de massa corporal <25 caminharam maior distância, sugerindo que essas variáveis devem ser consideradas ao se comparar as distâncias caminhadas por diferentes grupos de indivíduos.

Apoio: CNPq – Bolsa de Produtividade em Pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Soares CPS, Pires SR, Britto RR, Parreira VF. Avaliação da aplicabilidade da equação de referência para estimativa de desempenho no teste de caminhada de 6 minutos em indivíduos saudáveis brasileiros. *Revista da Sociedade de Cardiologia do Estado de São Paulo*. 2004;14(1):1-8.
- Enright PL. The six minute walk test. *Respir Care*. 2004; 48(8):783-5.
- Cahalin L, Pappagianopoulos P, Prevost S, Wain J, Ginns L. The relationship of the 6-min walk test to maximal oxygen consumption in transplant candidates with end stage lung disease. *Chest*. 1995;108(2):452-9.
- ATS Statement: Guideline for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166:111-7.
- Harada ND, Chiu V, Stewart AL. Mobility related function in older adults: assessment with a 6-minute walk test. *Arch Phys Med Rehabil*. 1999;80:837-41.
- Hamilton DM, Haennel RG. Validity and reliability of the six minute walk test in a cardiac rehabilitation population. *J Cardiopulm Rehabil*. 2000;20(3):156-64.
- Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six minute walk in health adults. *Am J Respir Crit Care Med*. 1998;158:1384-7.
- Cahalin LP, Mathier MA, Semigram MU, William G, Di Salvo TG. The six minute walk test predicts peak oxygen uptake and survival in patients with advanced heart failure. *Chest*. 1996;110:325-32.
- Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J*. 1999;14: 270-4.
- Steffen TM, Hacker TA, Mollinger L. Age and gender related test performance in community-dwelling elderly people: six minute walk test, berg balance scale, timed up & go test and gait speeds. *Phys Ther*. 2002;82:128-37.

11. Kervio G, Carre F, Ville NS. Reliability and intensity of the six-minute walk test in healthy elderly subjects. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(1):169-74.
12. Guyatt G, Pugsley SO, Sullivan MJ, Thompson PJ, Berman L, Jones NL, et al. Effect of encouragement on walking test performance. *Thorax.* 1994;39:818-22.
13. McGavin CR, Gupta SP, McHardy GJR. Twelve minute walking test for assessing disability in chronic bronchitis. *Br Med J.* 1976;1:822-3.
14. Guyatt G, Sullivan MJ, Thompson PJ, Fallen EL, Pugsley SO, Taylor TW. The six minute walk: a new measure of exercise capacity in patients with chronic heart failure. *Can Med Assoc J.* 1995;132(15):919-23.