

## DESEMPENHO NO TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS E FATORES ASSOCIADOS EM ADULTOS JOVENS SAUDÁVEIS

### PERFORMANCE ON A SIX-MINUTE WALK TEST AND ASSOCIATED FACTORS IN HEALTHY YOUNG ADULTS

Cristiane Maria Carvalho Costa Dias<sup>1</sup>, Nayra Pereira<sup>2</sup>, Kaliane Pamponet Prazeres Bonfim<sup>3</sup>, Helena França Correia dos Reis<sup>4</sup>, Anamaria Fleig Mayer<sup>5</sup>, Fernanda Warken Rosa Camelier<sup>6</sup>

Autora para correspondência: Fernanda Warken Rosa Camelier - fcamelier@uneb.br

<sup>1</sup>Doutora em Medicina e Saúde Humana. Professora na Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Salvador, Bahia, Brasil

<sup>2</sup>Fisioterapeuta. Especialização em Residência em Fisioterapia Pneumofuncional pela Escola de Saúde Pública da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil

<sup>3</sup>Fisioterapeuta especialista em Cardiopulmonar. Professora na Faculdade de Tecnologia e Ciências. Salvador, BA, Brasil

<sup>4</sup>Doutora em Medicina e Saúde Humana. Professora na Universidade Federal da Bahia. Salvador, BA, Brasil

<sup>5</sup>Doutora em Reabilitação/Ciências. Professora na Universidade do Estado de Santa Catarina. Florianópolis, Santa Catarina, Brasil

<sup>6</sup>Doutora em Reabilitação/Ciências. Professora na Universidade do Estado da Bahia. Salvador, Bahia, Brasil

**RESUMO** | **Introdução:** O teste de caminhada de seis minutos (TC6) avalia a capacidade funcional. É simples e de baixo custo. **Objetivos:** Avaliar a distância percorrida no TC6 (DTC6) em adultos jovens saudáveis de acordo com o sexo, comparar com os valores previstos para a população brasileira e verificar se os fatores demográficos, antropométricos e nível de atividade física estão associados ao desempenho do TC6. **Material e Métodos:** Estudo observacional, transversal, realizado com adultos jovens saudáveis. O TC6 foi realizado em duas práticas no mesmo dia. Para prever a DTC6 foram utilizadas equações de Soares e Pereira e de Iwama et al. **Resultados:** Foram incluídos 106 indivíduos. A média da distância percorrida foi de 677,4 + 47,9 m e 594,3 + 70,0 m, respectivamente, para homens e mulheres ( $p = 0,0001$ ). Ambas as distâncias previstas foram diferentes estatisticamente daquela percorrida. A DTC6 associou-se com o sexo, altura, comprimento dos MMII, peso, IMC e nível de atividade física, porém não com a idade. **Conclusão:** Os desfechos embasam e fortalecem a aplicabilidade clínica do TC6, tanto para a avaliação funcional, quanto para a comparação de resultados mediante intervenção terapêutica em populações distintas, com agravos ou não de saúde.

**Descritores:** teste de caminhada; valores de referência; adultos jovens

**ABSTRACT** | **Introduction:** The six minute walk test (6MWT) is a simple and low cost field test that evaluates functional capacity. **Objectives:** To evaluate the distance walked in the SWT in healthy Young adults according to gender and compare to predicted values to the Brazilian population, as well as to verify if demographic, anthropometric factors and physical activity levels are related to SWT performance. **Methods:** An observational, cross sectional study conducted with healthy young adults. Two 6MWT practices were conducted in the same day. Soares and Pereira, as well as Iwama reference norms were used to calculate predicted values. **Results:** One hundred and six subjects were included. Mean distance walked were 677.4 + 47.9 m and 594.3 + 70.0 m, respectively for men and women ( $p < 0.0001$ ). Both predicted values were significantly different from distance walked by subjects. The distance walked in 6MWT was associated to gender, height, inferior limbs length, weight, BMI and activity level, but not with age. **Conclusions:** 6MWT was proven to be clinically applicable not only to functional evaluation but for measuring results from a therapeutic interventions in different subsets in healthy or subjects with comorbidities.

**Key words:** walk test; reference values; young adults

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, os avanços no diagnóstico e tratamento das doenças, consideradas prevalentes na infância, têm promovido o aumento da expectativa de vida desses indivíduos, fazendo com que estes cheguem a fase adulta. Dentre as co-morbidades que acometem os adultos jovens destacam-se asma e fibrose cística<sup>1</sup>.

O aumento da sobrevivência dessas pessoas, e a consequente redução da capacidade funcional, promovem limitações nas Atividades de Vida Diária e intolerância ao esforço<sup>1</sup>. Dessa forma, com o objetivo de melhorar o condicionamento cardiovascular, respiratório e musculoesquelético, bem como a qualidade de vida desses indivíduos, programas de reabilitação estão sendo desenvolvidos<sup>2</sup>.

O teste de caminhada de seis minutos (TC6) tem sido utilizado por profissionais de saúde que assistem pessoas com doenças diversas, dentre elas aqueles com repercussões respiratórias crônicas, tanto na avaliação da capacidade de exercício funcional bem como para indicar resultados pós intervenção como os programas de reabilitação pulmonar. É um teste simples, de baixo custo operacional e fácil aplicabilidade, que reflete melhor as atividades cotidianas do que outros testes, por submeter o indivíduo a um esforço submáximo<sup>3</sup>.

O TC6 mensura a distância que o indivíduo consegue caminhar no período de seis minutos. A distância percorrida pode variar a depender do protocolo utilizado e características da população. O comprimento do corredor, as instruções, o incentivo e a realização de um teste prévio como aprendizado podem ser padronizados, evitando variabilidade na distância percorrida<sup>4,5</sup>. Entretanto, a diversidade de biótipos dos indivíduos propicia diferenças demográficas e antropométricas que podem interferir nos resultados obtidos no teste<sup>6,7</sup>.

As diretrizes propostas pela American Thoracic Society (ATS) incentivaram os pesquisadores a publicarem as equações de referência para a distância percorrida no TC6 para indivíduos saudáveis baseadas na população de diferentes territórios<sup>4</sup>. Um estudo multicêntrico identificou que em indivíduos saudáveis, houve variações

geográficas no desempenho do TC6, e que estas não relacionadas aos fatores antropométricos<sup>8</sup>.

Atualmente, de conhecimento dos autores, há duas equações de referência para prever a distância percorrida no TC6 para a população adulta brasileira, que incorporam a idade, sexo, altura e/ou índice de massa corporal (IMC). Estas equações foram propostas para indivíduos saudáveis com faixa etária de 20 – 80 anos<sup>9</sup> e 13 – 84 anos<sup>10</sup>, a fim de estabelecer parâmetros de referência para avaliação de pacientes brasileiros com doenças crônicas.

Assim, o presente estudo teve como objetivo avaliar o desempenho no TC6 em adultos jovens saudáveis de acordo com o sexo, bem como verificar se os fatores demográficos e antropométricos e o nível de atividade física influenciam no desempenho do teste, e comparar a distância percorrida com aquelas previstas para a população brasileira.

## MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de um estudo observacional, do tipo transversal. A amostra não probabilística foi formada por adultos jovens saudáveis, acadêmicos de uma faculdade privada da cidade de Salvador-BA, que se dispuseram a participar do estudo como voluntários e preencheram os critérios de inclusão.

A coleta de dados foi realizada, no laboratório da referida Instituição de Ensino Superior, após aprovação no projeto no Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP), sob parecer no 57/2008 (CAAE : 72413317.0.0000.5544).

Foram incluídos brasileiros, saudáveis, de ambos os sexos, com idade entre 18 a 27 anos, que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram excluídos indivíduos que possuíam o diagnóstico de doenças cardíaca, vascular, pulmonar e/ou neurológica, disfunção osteomioarticular, déficit cognitivo, hipertensão arterial sistêmica (pressão

arterial superior a 140/100 mmHg)<sup>11</sup>, diabetes mellitus e diferença superior a 1,5 cm no comprimento dos membros inferiores (MMII)<sup>12</sup>.

Este estudo foi desenvolvido a partir de dados primários, obtidos em três etapas por avaliadores previamente treinados. Na primeira etapa, os participantes foram submetidos ao preenchimento de uma ficha, contendo dados, como nome, idade e sexo; história de co-morbidades e estilo de vida, como hábito de fumar e nível de atividade física (NAF). Na segunda etapa, foram submetidos à mensuração antropométrica do peso, altura, índice de massa corporal (IMC) e comprimento dos MMII. Na terceira etapa, foram aplicados dois TC6, num intervalo de 60 minutos, para mensuração das distâncias percorridas nos testes.

O nível de atividade física foi avaliado pelo Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ), versão oito, forma curta<sup>13</sup>. Os participantes foram classificados em sedentários ou ativos.

O peso foi mensurado seguindo o protocolo de Cogill, com a balança antropométrica digital (Welmy W-200A – Brasil), calibrada com precisão de 0,5 Kg, e registrado em quilogramas. O participante, em ortostase, foi posicionado no centro da balança, de modo que o peso fosse distribuído de forma equilibrada em ambos os pés<sup>14</sup>.

A altura foi mensurada de acordo com o protocolo referido acima, utilizando o estadiômetro, com precisão de 0,5 cm, da balança antropométrica, e registrada em centímetros. O participante, em ortostase, foi posicionado sobre a balança, de costas para o estadiômetro, com afastamento lateral dos pés e olhar em um ponto fixo na parede à sua frente. O avaliador posicionou o estadiômetro na cabeça do participante e mensurou a altura de este após o mesmo realizar uma apnéia inspiratória<sup>14</sup>.

O IMC foi calculado, a partir das medidas antropométricas de peso e altura, através da fórmula  $IMC = \text{peso}/\text{altura}^2$ , e registrado em quilogramas por metro ao quadrado<sup>15</sup>.

O comprimento dos MMII foi mensurado de acordo com o protocolo de Magge, com a fita métrica (Starrett – Brasil), e registrado em centímetros. O participante foi posicionado em decúbito dorsal

sobre a maca, com a pelve na posição neutra e os MMII afastados 15 cm e paralelos um ao outro. O avaliador mensurou o comprimento do membro medindo a distância entre a espinha ilíaca ântero-superior e o maléolo lateral do mesmo lado. A mensuração foi realizada em ambos os membros, porém para análise foi considerada o comprimento médio dos segmentos inferiores<sup>12</sup>.

O TC6 foi realizado seguindo o protocolo da American Thoracic Society, numa pista oval e rígida, com 30 m de comprimento, marcada a cada um metro com fita adesiva crepe 50x50 (Scotch – Brasil)<sup>4</sup>. Cada participante realizou dois TC6, num intervalo de 60 minutos. Foi considerada para análise a maior distância percorrida entre os dois testes, considerando o efeito aprendido.

Os participantes foram instruídos a caminhar ao longo da pista, durante seis minutos cronometrados com o cronômetro Ferrari (Oregon – EUA), não sendo permitido correr. Além disso, foram orientados a diminuir o ritmo, parar e descansar, se achassem necessário, retornando a caminhada de onde pararam até completar o tempo, e a interromper o teste, caso apresentassem dor torácica, dispnéia intolerável e/ou câibras nas pernas. Frases de encorajamento, como “você está indo bem” e “bom trabalho”, foram verbalizadas a cada minuto, e quando completaram dois, quatro e seis minutos, os participantes foram informados do tempo<sup>4</sup>.

Por questões de segurança, no início e final do teste, foram mensuradas as variáveis cardiorrespiratórias com os participantes em sedestação numa cadeira. A pressão arterial sistólica (PAS) e pressão arterial diastólica (PAD) foram mensuradas de acordo com a V Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial<sup>11</sup>, com o esfigmomanômetro aneróide e tensiômetro Missouri (Mikatos - Brasil) e registrada em milímetros de mercúrio. A frequência respiratória (FR) foi medida pela observação do ciclo respiratório do participante durante um minuto e registrada em incursões por minuto. A frequência cardíaca (FC) foi medida com o freqüencímetro Polar (Electro OY- Filand), posicionado na linha mamilar do participante e registrado em batimentos por minuto.

A saturação periférica de oxigênio (SpO<sub>2</sub>) foi medida pelo oxímetro de pulso portátil 1001 (Moriya - Brasil), posicionado no dedo

indicador direito do participante e registrado em porcentagem<sup>4</sup>. Para prever a frequência cardíaca máxima prevista para a idade, foram utilizadas as equações propostas por Neder & Nery, 2003<sup>16</sup>, para a população brasileira, onde  $FC_{max} = 211 - (0,87 * idade)$  para homens e  $FC_{max} = 212 - (0,89 * idade)$  para mulheres.

A distância percorrida no TC<sup>6</sup> foi registrada em metros e obtida multiplicando o número de voltas dadas pelo participante na pista por 30 e somando este resultado pela distância parcial, inferior a uma volta, que o mesmo percorreu. Essa distância parcial foi medida com a fita métrica, do ponto de partida até o local que o participante parou ao final do teste<sup>4</sup>.

Para prever a distância percorrida durante o tempo estabelecido, foram utilizados os valores de

referência para brasileiros adultos saudáveis com faixa etária ampla entre 20 e 80 anos, para ambos os sexos:  $DTC6 = 511 + (altura^2 (cm) \times 0,0066) - (idade^2 \times 0,030) - (IMC^2 \times 0,068)^9$ ; e para a faixa etária entre 13 e 84 anos:  $DTC6 = 622,461 - (1,846 \times idade) + (61,503 \times gênero)$ , onde 0 = mulheres e 1 = homens<sup>10</sup>.

A análise estatística foi realizada no SPSS, versão 12.0. A análise de normalidade foi obtida pelo teste Kolmogorov-Smirnov. Os resultados foram apresentados em tabelas e figuras; as variáveis categóricas, em frequência absoluta e relativa, e as variáveis numéricas, em média e desvio padrão. O teste T de Student foi utilizado para verificar a associação entre as variáveis, e para comparar a distância percorrida com os valores previstos para a população brasileira. O nível de significância utilizado foi  $p < 0,05$ .

## RESULTADOS

Foram recrutados 123 indivíduos para participar do estudo, destes 13,8% foram excluídos por possuírem diagnóstico de disfunção osteomioarticular (4,9%) e doenças pulmonar (3,3%), vascular (2,4%), reumática (2,4%) e endócrina (0,8%). A amostra final foi composta por 106 adultos jovens saudáveis, sendo 76,4% do sexo feminino. A idade média dos indivíduos foi de  $21,3 \pm 1,9$  anos, variando de 18 a 27 anos. A maioria dos indivíduos (98,1%) nunca fumou e 50,9% foram classificados como sedentários (Tabela 1).

**Tabela 1.** Características da amostra de 106 adultos jovens saudáveis, Salvador, BA.

<b>Variáveis</b>	<b>n</b>	<b>(%)</b>
<b>Sexo</b>		
Masculino	25	23,6
Feminino	81	76,4
<b>Nível de Atividade Física (NAF)</b>		
Sedentário	54	50,9
Ativo	52	49,1
<b>Tabagismo ativo</b>		
Sim	2	1,9
Não	104	98,1

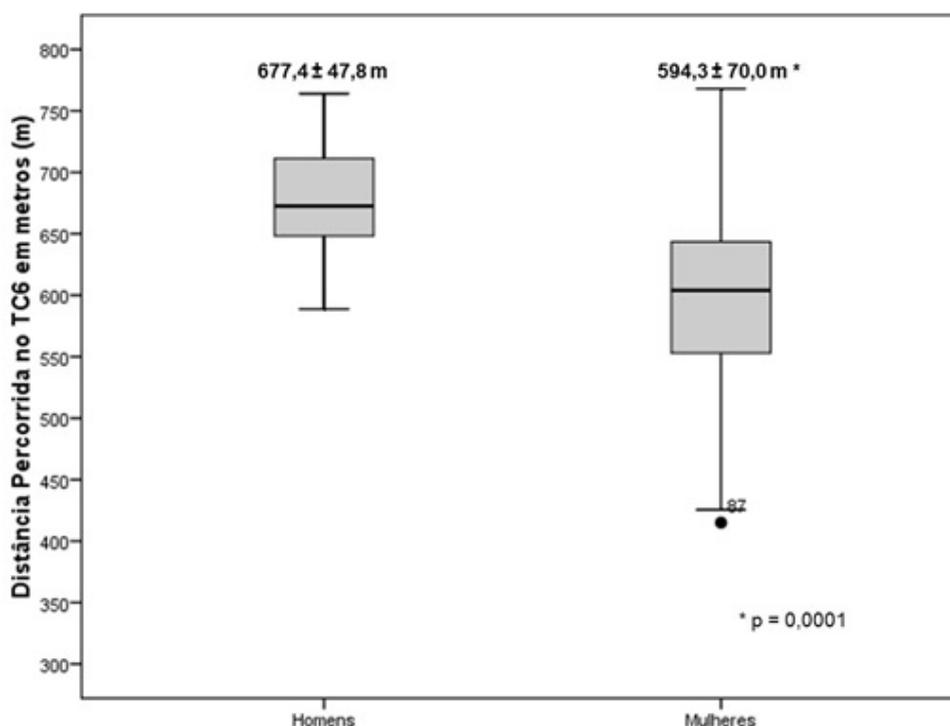
Na análise das variáveis antropométricas de acordo com o sexo, foi evidenciado que os indivíduos do sexo masculino apresentaram uma diferença estatisticamente significativa ( $p < 0,001$ ) quando comparados ao sexo feminino, em relação à altura, comprimento dos MMII, peso e IMC. As médias das idades dos indivíduos do sexo masculino e feminino foram, respectivamente,  $21,6 \pm 1,8$  anos e  $21,2 \pm 1,9$  anos e não revelaram significância estatística entre os sexos (Tabela 2).

**Tabela 2.** Caracterização da idade e dos dados antropométricos de 106 adultos jovens.

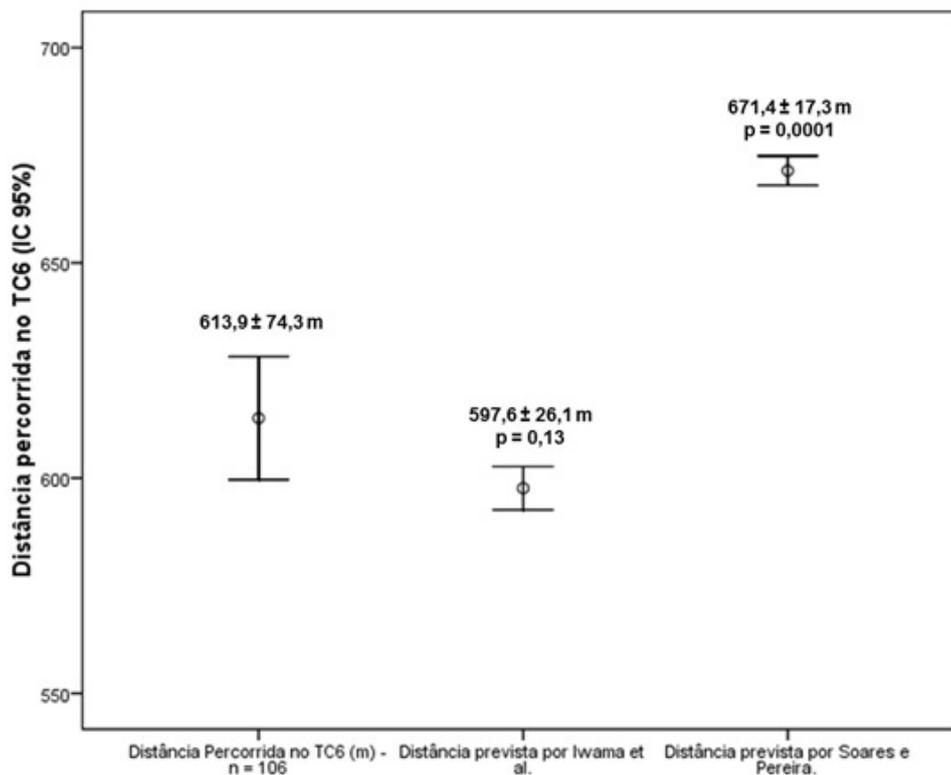
Variáveis	Todos n = 106	Homens n = 25	Mulheres n = 81	p*
Idade (anos)	$21,3 \pm 1,9$	$21,6 \pm 1,8$	$21,2 \pm 1,9$	0,316
Peso (kg)	$60,8 \pm 13,1$	$77,4 \pm 9,5$	$55,7 \pm 9,1$	$< 0,001$
Altura (cm)	$165,2 \pm 8,0$	$175,6 \pm 5,7$	$162,0 \pm 5,6$	$< 0,001$
IMC ( $\text{kg}/\text{m}^2$ )	$22,1 \pm 3,4$	$25,1 \pm 2,3$	$21,2 \pm 3,2$	$< 0,001$
Comprimento de MMII (cm)	$88,8 \pm 5,6$	$95,1 \pm 4,9$	$89,9 \pm 4,1$	$< 0,001$

\* Teste t – comparação das médias entre homens e mulheres.

Durante o TC6 não houve interrupção nem pausa para descanso. A média da distância percorrida no TC6 foi de  $613,9 \pm 74,3$  m, com variação de 415,0 a 768,0 metros. Os homens caminharam distância maior quando comparado as mulheres (Figura 1), com média da diferença de 83,2 metros (IC95% 53,4 – 112,9m;  $p < 0,001$ ). Quando comparada a distância percorrida no TC6 com os valores previstos pelas duas equações para a população brasileira, houve diferença entre as médias da distância percorrida com aquela prevista pela equação de Soares e Pereira<sup>9</sup> de  $57,5 \pm 67,1$  m maior para a equação de predição ( $p = 0,0001$ ); e de  $- 16,3 \pm 65,9$  m ( $p = 0,013$ ) quando comparada a equação de Iwama et al<sup>10</sup> sendo esta inferior àquela desempenhada pelos participantes voluntários (Figura 2).



**Figura 1.** Desempenho na distância percorrida no TC6 de acordo o sexo.



**Figura 2.** Distância percorrida no TC6 em comparação aos valores previstos para a população brasileira segundo as equações de Iwama et al<sup>7</sup> e Soares e Pereira<sup>8</sup>.

A Tabela 3 apresenta o comportamento das variáveis cardiorrespiratórias durante o TC6. A frequência cardíaca ao final do TC6 correspondeu a  $54,6 \pm 9,4\%$  daquela prevista para a idade e sexo<sup>16</sup>.

**Tabela 3.** Comportamento das variáveis cardiorrespiratórias pré e pós TC6.

Variáveis	Pré TC6	Pós TC6	p
PAS (mmHg)	111,7 ± 9,3	128,8 ± 15,5	<0,001
PAD (mmHg)	71,0 ± 6,9	79,4 ± 8,8	<0,001
FC (bpm)	78,5 ± 10,3	105,4 ± 18,0	<0,001
FR (ipm)	16,8 ± 2,9	24,6 ± 4,1	<0,001
SpO <sub>2</sub> (%)	96,4 ± 1,1	96,6 ± 1,2	0,035
% FC máxima (%)	40,7 ± 5,3	54,6 ± 9,4	< 0,0001

TC6 - teste de caminhada de seis minutos; PAS - pressão arterial sistólica; PAD - pressão arterial diastólica; FC - frequência cardíaca; FR - frequência respiratória; SpO<sub>2</sub> - saturação periférica de oxigênio; % FC máxima - percentual da frequência cardíaca máxima prevista para a idade.

Na análise univariada, observou-se que a distância percorrida no TC6 foi significativamente maior em indivíduos apresentavam uma maior altura ( $p < 0,001$ ), comprimento dos MMII ( $p < 0,001$ ), peso ( $p < 0,001$ ) e IMC ( $p = 0,030$ ), e nos classificados como ativos fisicamente ( $p = 0,005$ ). Não houve associação significativa entre idade e a distância percorrida (Tabela 4).

**Tabela 4.** Associação entre a distância percorrida no TC6 e os fatores demográficos e antropométricos e o nível de atividade física, Salvador, BA – 2009

Variáveis	N	DTC6	p
<b>Idade (anos)</b>			
18 - 21	69	608,4 ± 76,4	0,295
22 - 27	37	624,3 ± 69,9	
<b>Altura (cm)</b>			
150,0 - 165,0	62	586,2 ± 75,4	<0,001
166,0 - 189,0	44	652,9 ± 52,3	
<b>Comprimento de MMII (cm)</b>			
76,5 - 87,5	53	585,9 ± 77,5	<0,001
87,51 - 107,0	53	641,9 ± 63,2	
<b>Peso (Kg)</b>			
40,00 - 56,8	54	590,9 ± 76,9	<0,001
56,81 - 99,2	52	637,7 ± 63,9	
<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>			
Normal (IMC < 25)	83	605,7 ± 70,3	0,030
Excesso de peso (IMC ≥ 25)	23	643,6 ± 82,2	
<b>Nível de atividade física</b>			
Sedentário	54	594,1 ± 73,8	0,005
Ativo	52	634,5 ± 69,6	

DTC6 - distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos; MMII - comprimento médio dos membros inferiores; IMC - índice de massa corporal;

## DISCUSSÃO

Os resultados do presente estudo indicam que, ao avaliar a distância percorrida no TC6 em adultos jovens saudáveis, indivíduos homens caminharam distância superior as mulheres. Esse resultado está de acordo com pesquisas anteriores que relatam a existência dessa variabilidade entre os sexos<sup>6,7,17-19</sup>.

Uma possível explicação para tal achado inclui as diferenças antropométricas relacionadas à altura e ao comprimento dos MMII entre os indivíduos, sendo este esclarecimento confirmado por outros autores que demonstraram que a partir de uma correção da altura dos indivíduos, a distância percorrida no TC6 não sofria influência do sexo<sup>20</sup>.

Quando comparada a distância percorrida no TC6 com os valores previstos pelas duas equações para a população brasileira, houve diferença entre a comparação das médias da distância percorrida com aquela prevista em ambas as equações, com variabilidade perceptível. A equação proposta por Soares e Pereira<sup>9</sup> para os valores de referência para o TC6 foi derivada em uma amostra de adultos com idade ampla, de ambos os sexos, no Brasil; todavia superestimou o desempenho no TC, quando os valores previstos foram superiores ao realizado pelos participantes voluntários no presente trabalho. Naquele modelo, a estatura, idade e IMC explicaram 55% da variação total, porém não

foi incluída a variável sexo. Os autores salientam que também não houve diferença estatisticamente significativa entre os sexos, apesar de a distância percorrida no TC6 ter sido um pouco maior nos homens, em concordância com o presente estudo<sup>9</sup>. A média da diferença das distâncias percorridas prevista e obtida, foi por exemplo, superior ao valor encontrado em uma meta-análise que avaliou a responsividade de intervenções, como programas de reabilitação pulmonar para pessoas com doença pulmonar obstrutiva crônica, considerando melhora média de 48 m (IC95% 32-65 m;  $p < 0,0001$ )<sup>21</sup>.

Em relação a outra equação para prever a distância percorrida para a população brasileira<sup>10</sup>, o resultado foi distinto, uma vez que os valores subestimaram o desempenho no TC6. Todavia, ficaram mais próximos aqueles obtidos com a realização do teste. Esta equação é mais simples, derivada de um estudo brasileiro envolvendo 134 indivíduos, cuja distância prevista para o TC6 foi determinada considerando-se a idade e o sexo, apenas<sup>10</sup>. Salienta-se que na maioria dos estudos, a estatura é uma variável relevante na predição da distância percorrida<sup>6,7,17-19,22-24</sup>. Em um estudo multicêntrico com dados de diversos países, cujos autores indicaram a necessidade de equações específicas para prever a distância percorrida no TC para diversas populações, foi identificada a heterogeneidade geográfica dos valores da distância percorrida no referido teste, fato concordante com o presente estudo. Sendo o Brasil um país de território vasto, com características regionais próprias, talvez outros aspectos precisem ser considerados para se prever o valor de parâmetros de referência para a distância percorrida, que ainda não foram identificados.

No presente estudo foi demonstrado que fatores como sexo, altura, comprimento dos MMII, peso, IMC e nível de atividade física estão associados ao desempenho no TC6. A influência de alguns desses aspectos foi confirmada por alguns autores<sup>6,7,17-19</sup>, entretanto outros não observaram esta associação<sup>6,18,19</sup>.

Em relação a idade, não foi constatada a associação deste e a distância percorrida no TC6, confirmando por um outro estudo<sup>6</sup>. No entanto, outros autores relatam que quanto maior a idade

menor a distância percorrida<sup>8</sup>. Essa relação pode ser decorrente às alterações fisiológicas do envelhecimento, caracterizadas pela redução da massa e força muscular<sup>17</sup>. Na amostra estudada, os indivíduos pertenciam a uma faixa etária, na qual a força muscular encontrava-se na fase de aquisição da força máxima, não sendo possível observar esta relação. Sabe-se que a força máxima, geralmente, é atingida em torno dos 20 anos de idade no sexo feminino e entre 20 e 30 anos no sexo masculino<sup>25</sup>.

Em relação à altura, observou-se que quanto maior a altura, maior a distância percorrida no TC6. Esse achado está de acordo com estudos anteriores que verificaram essa relação<sup>6,7,17-19</sup>. Autores sugerem que uma altura elevada esteja relacionada a um maior comprimento do passo, o que torna a caminhada mais eficiente e, conseqüentemente, resulta em uma maior distância percorrida<sup>13</sup>.

Os achados deste estudo revelaram que quanto maior o comprimento dos MMII, maior a distância percorrida. Outros autores avaliaram a influência da altura na distância percorrida e sugeriram que o comprimento dos MMII poderia ser melhor preditor dessa distância do que a altura, já que este é o principal determinante do comprimento do passo<sup>17</sup>. Entretanto, outros autores não evidenciaram a influência do comprimento dos MMII na distância percorrida<sup>6</sup>.

No atual estudo, observou-se que quanto maior o peso e IMC maior a distância percorrida no TC6, sendo este achado confirmado por alguns autores<sup>6</sup>. Contudo, outros autores demonstraram que quanto maior o peso e o IMC, menor a distância percorrida<sup>17,19,20</sup>. Esse tipo de resposta sugere que o peso e o IMC quando elevados podem aumentar a carga de trabalho cardiovascular na realização de uma atividade, resultando em uma menor distância percorrida<sup>17,20</sup>. Neste estudo, os dados não são condizentes com a maioria dos estudos encontrados, provavelmente, devido a uma amostra pequena de indivíduos com excesso de peso e a ausência da mensuração do percentual de gordura desses indivíduos. Um estudo verificou que o percentual de gordura corporal foi o fator antropométrico que melhor se correlacionou com a distância percorrida, seguida do IMC e da relação cintura/quadril<sup>25</sup>.

Foi revelado, no estudo em questão, que os indivíduos considerados ativos fisicamente percorreram uma distância maior do que os sedentários. Entretanto, alguns estudos não observaram tal influência<sup>6,18,19</sup>. Pode-se atribuir esse achado ao fato dos indivíduos ativos, provavelmente, possuírem um maior condicionamento cardiorrespiratório e uma maior resistência muscular periférica secundárias às adaptações do treinamento físico, o que resulta em um melhor desempenho durante a caminhada<sup>7</sup>.

Neste estudo, foi possível observar ajustes fisiológicos quanto do comportamento das variáveis cardiorrespiratórias ineditamente após o TC6. E que o esforço implicado na realização do TC6 é considerado submáximo na população estudada, pelo nível da frequência cardíaca em relação a máxima prevista pela idade. Alguns estudos indicam que, o desempenho adequado no TC6 sustenta a 75% da FCmax para a idade<sup>6,19</sup>; todavia outros indicam variabilidade da medida, quando a mesma é inferir a 65% da FCmax para a idade. O mesmo foi observado no presente estudo, e esta variabilidade pode ser explicada por outros fatores, tais como a velocidade da caminhada habitual ou aspectos culturais relacionados ao estilo de vida, humor, atitude e motivação do sujeito e/ou avaliador<sup>8</sup>, mesmo seguindo padronização.

Uma limitação deste estudo foi a composição da amostra para indivíduos de uma única faixa etária entre 18 e 27 anos, todavia refletiu a característica de estudantes adultos jovens e universitários. São necessários outros estudos semelhantes, abrangendo uma amostra mais diversificada de indivíduos de diferentes idades, raça e também regiões do país com o objetivo de verificar a associação destes fatores na predição com menor variabilidade da distância percorrida no TC6.

Os achados do presente estudo demonstraram que a distância percorrida no TC6 teve desempenho distinto entre os sexos, sendo maior em homens, e que houve variabilidade dos valores obtidos com aqueles previstos por equações para a população brasileira. Identificou-se associação da distância percorrida com o sexo, altura, peso e IMC, bem como com o comprimento dos MMII e o nível de atividade física em adultos jovens saudáveis. Os desfechos embasam e fortalecem a aplicabilidade clínica do

TC6, tanto para a avaliação funcional, quanto para a comparação de resultados mediante intervenção terapêutica em populações distintas, com agravos ou não de saúde.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministério da Saúde. Cadernos de Atenção Básica. Doenças Respiratórias Crônicas. Brasília. DF. 2010.
2. Brasil. Ministério da Saúde. A vigilância, o controle e a prevenção das doenças crônicas não-transmissíveis: DCNT no contexto do Sistema Único de Saúde brasileiro / Brasil. Ministério da Saúde – Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde. Brasília. DF. 2005.
3. Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas, S. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. *Chest*. 2001;119(1):256-70.
4. ATS Statement. Guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med*. 2002;166(1):111-17. doi: [10.1164/ajrccm.166.1.at1102](https://doi.org/10.1164/ajrccm.166.1.at1102)
5. Britto RR, Sousa LAP. Teste de caminhada de seis minutos – Uma normatização brasileira. *Fisioter Mov*. 2006;19(4):49-54.
6. Camarri B, Eastwood PR, Cecins NM, Thompson PJ, Jenkins S. Six minute walk distance in healthy subjects aged 55–75 years. *Respir Med*. 2006;100(4):658–65. doi: [10.1016/j.rmed.2005.08.003](https://doi.org/10.1016/j.rmed.2005.08.003)
7. Chetta A, Zanini A, Pisi G, Aiello M, Tzani P, Neri M et al. Reference values for the 6-min walk test in healthy subjects 20–50 years old. *Respir Med*. 2006;100:1573-78. doi: [10.1016/j.rmed.2006.01.001](https://doi.org/10.1016/j.rmed.2006.01.001)
8. Casanova C, Celli BR, Barria P, Casas A, Cote C, de Torres JP et al. The 6-min walk distance in healthy subjects: reference standards from seven countries. *European Respiratory Journal*. 2011;37:150-156. doi: [10.1183/09031936.00194909](https://doi.org/10.1183/09031936.00194909)
9. Soares MR, Pereira CAC. Teste de caminhada de seis minutos: valores de referência para adultos saudáveis no Brasil. *J Bras Pneumol*. 2011;37(5):576-583. doi: [10.1590/S1806-37132011000500003](https://doi.org/10.1590/S1806-37132011000500003)
10. Iwama AM, Andrade GN, Shima P, Tanni SE, Godoy I, Dourado VZ. The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects. *Braz J Med Biol Res*. 2009;42(11):1080-5. doi: [10.1590/S0100-879X2009005000032](https://doi.org/10.1590/S0100-879X2009005000032)

11. V Diretriz de Hipertensão Arterial. Arq Bras Cardiol. 2007;89(3):e24-e79. doi: [10.1590/S0066-782X2007001500012](https://doi.org/10.1590/S0066-782X2007001500012)
12. Magge DJ. Avaliação Musculoesquelética. 3° ed. São Paulo: Manole; 2002. p. 496
13. Matsudo SM, Matsudo VR, Araujo T, Andrade D, Andrade E, Oliveira L et al. Nível de atividade física da população do estado de São Paulo análise de acordo com o gênero, idade, nível socioeconômico, distribuição geográfica e de conhecimento. Rev Bras Ciên e Mov. 2002;10(4):41-50.
14. Cogill, B. Anthropometric Indicators Measurement Guide. Food and Nutrition Technical Assistance Project. Academy for Educational Development. Washington, 2003.
15. World Health Organization (WHO) Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on Obesity. Geneva: WHO; 1988.
16. Neder JA, Nery LE. Fisiologia Clínica do Exercício – Teoria e Prática. São Paulo: Artes Médicas; 2003. p. 239
17. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six minute walk in healthy adults. Am J Respir Crit Care Med. 1998;158:1384–87. doi: [10.1164/ajrccm.158.5.9710086](https://doi.org/10.1164/ajrccm.158.5.9710086)
18. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. Eur Respir J. 1999;14(2):270-74.
19. Gibbons WJ, Frunchter N, Sloans; Levy RD. Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years. Am J Respir Crit Care Med. 2001;21:87-93.
20. Enright PL, Mcburnie MA, Bittner V, Tracy RP, McNamara R, Arnold A et al. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. Chest. 2003;123(2):387-98.
21. Lacasse Y, Goldstein R, Lasserson TJ et al. Pulmonary rehabilitation for chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev. 2006;4:CD003793
22. Ben Saad H, Prefaut C, Tabka Z, Mtir AH, Chemit M, Hassaoune R et al. 6-minute walk distance in healthy North Africans older than 40 years: influence of parity. Respir Med. 2009;103(1):74-84. doi: [10.1016/j.rmed.2008.07.023](https://doi.org/10.1016/j.rmed.2008.07.023)
23. Alameri H, Al-Majed S, Al-Howaikan A. Six-min walk test in a healthy adult Arab population. Respir Med. 2009;103(7):1041-6. doi: [10.1016/j.rmed.2009.01.012](https://doi.org/10.1016/j.rmed.2009.01.012)
24. Jenkins S, Cecins N, Camarri B, Williams C, Thompson P, Eastwood P. Regression equations to predict 6-minute walk distance in middle-aged and elderly adults. Physiother Theory Pract. 2009;25(7):516-22. doi: [10.3109/09593980802664711](https://doi.org/10.3109/09593980802664711)
25. Wilmore JH, Costill DL. Fisiologia do esporte e do exercício. 2° ed. Manole; 2001. p. 525.