

Aplicabilidade das equações de referência para o teste de caminhada de seis minutos em adultos e idosos saudáveis de um município do estado de São Paulo

Applicability of reference equations for the six-minute walk test in healthy elderly adults in a municipality of São Paulo

Aplicabilidad de las ecuaciones de referencia para el test de marcha de seis minutos en adultos y adultos mayores saludables de un municipio del estado de Sao Paulo

Luciana Oliveira dos Santos¹, Mauricio Jamami², Valéria Amorim Pires Di Lorenzo², Carlos Fernando Ronchi³, Eduardo Aguilar Arca³, Bruna Varanda Pessoa⁴

RESUMO | O teste de caminhada de seis minutos (TC6) tem sido considerado simples, seguro, de fácil administração, além de fornecer resultados representativos sobre atividades habituais do dia a dia. Os objetivos do estudo foram avaliar e comparar a distância percorrida no TC6 com as distâncias previstas por equações disponíveis na literatura científica em adultos e idosos saudáveis do município de São Carlos (SP), e verificar a aplicabilidade dessas equações nessa população. Foram avaliados 43 indivíduos (23 homens), dos 55 aos 78 anos, por meio da avaliação física, espirometria e do TC6. Observamos que a distância percorrida no TC6 foi significativamente (teste *t*-pareado: $p < 0,05$) maior que os valores previstos pelas equações de Enright e Sherrill, Masmoudi et al., Alameri, Al-Majed e Al-Howaikan e Dourado, Vidotto e Guerra, e os mesmos foram significativamente menores que os previstos por Troosters, Gosselink e Decramer, Gibbons et al., Enright et al., Camarri et al., Ben Saad et al. e Soares e Pereira. Não foram observadas diferenças significativas entre a distância percorrida no TC6 e os valores previstos pelas equações de Chetta et al. e Iwama et al. A maioria das equações de referências utilizadas no presente estudo subestima ou superestima os valores obtidos no TC6, exceto as propostas por Chetta et al. e Iwama et al. que se mostraram aceitáveis para a população estudada. Existe

diferença entre as distâncias, mesmo quando o TC6 é realizado com uma metodologia semelhante e rigorosa padronização, assim salienta-se a necessidade de equações específicas para cada população.

Descritores | valores de referência; caminhada; fisioterapia.

ABSTRACT | The six-minute walk test (6MWT) has been considered simple, safe, easy administration, and provide representative results about normal activities of day-to-day. The objective of the study was to evaluate and compare the 6-min walk distance (6MWD) with predicted distance by reference equations available in the scientific literature in healthy elderly adults, and to verify the applicability of these reference equations in this population. Forty-three elderly adults apparently healthy (23 males) between 55 to 78 years old were assessed by means of general physical assessment, the spirometry and 6MWT. The 6MWT was performed twice, with 30-min interval between them. The 6MWD was significantly (paired *t*-test: $p < 0,05$) higher than those predicted by the equations of Enright and Sherrill, Masmoudi et al., Alameri, Al-Majed and Al-Howaikan and Dourado, Vidotto and Guerra, and they were significantly lower than those provided by Troosters, Gosselink and Decramer, Gibbons et al., Enright et al., Camarri et al., Ben

Estudo desenvolvido no Laboratório de Espirometria e Fisioterapia Respiratória da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) - São Carlos (SP), Brasil.

¹Especialista em Fisioterapia Geriátrica pela UFSCar - São Carlos (SP), Brasil.

²Doutor em Ciências Fisiológicas; Professor Associado da UFSCar - São Carlos (SP), Brasil.

³Doutor em Fisiopatologia em Clínica Médica; Professor da Universidade Sagrado Coração (USC) - Bauru (SP), Brasil.

⁴Doutora em Fisioterapia pela UFSCar; Professora do Departamento de Fisioterapia da USC - Bauru (SP), Brasil.

Endereço para correspondência: Bruna Varanda Pessoa - Laboratório de Espirometria e Fisioterapia Respiratória (DFisio) - Rodovia Washington Luiz, km 235 - CEP: 13565-905 - São Carlos (SP), Brasil - E-mail: brunavpessoa@gmail.com

Apresentação: nov. 2012 - Aceito para publicação: mar. 2013 - Fonte de financiamento: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) - Conflito de interesse: nada a declarar - Parecer de aprovação no Comitê de Ética nº074/2007.

Saad et al. and Soares and Pereira. No significant differences were observed between the 6MWD and the predicted values by the equations of Chetta et al. and Iwama et al. Most reference equations used underestimate or overestimate the 6MWD, except of the Chetta et al., and Iwama et al. that showed acceptable to this population. There difference between the distances, even when the 6MWT is realized with similar methodology and rigorous standardization, thus emphasizes the need for specific equations for each population.

Keywords | reference values; walking; physical therapy specialty.

RESUMEN | El test de marcha de seis minutos (TM6) es considerado simple, seguro y de fácil administración, además de entregar resultados representativos sobre actividades habituales del día a día. Los objetivos del estudio fueron evaluar y comparar la distancia recorrida en el TM6 con las distancias previstas por ecuaciones disponibles en la literatura científica en adultos y adultos mayores saludables del municipio de Sao Carlos/SP, y verificar la aplicabilidad de esas ecuaciones en esta población.

Fueron evaluados 43 individuos (23 hombres), entre los 55 a los 78 años, por medio de evaluación física, espirometría y del TM6. Observamos que la distancia recorrida en el TM6 fue significativamente (test t-pareado: $p < 0,05$) mayor que los valores previstos por las ecuaciones de Enright y Sherril, Masmoudi et al., Alameri, Al-Majed y Al-Howaikan y Dourado, Vidotto y Guerra, y los mismos fueron significativamente menores que los previstos por Troosters, Gosselink y Decramer, Gibbons et al., Enright et al., Camarri et al., Ben Saad et al. y Soares y Pereira. No fueron observadas diferencias significativas entre la distancia recorrida en el TM6 y los valores previstos por las ecuaciones de Chetta et al., y Iwama et al. La mayoría de las ecuaciones de referencias utilizadas en el presente estudio subestima o superestima los valores obtenidos en el TM6, excepto las propuestas por Chetta et al. y Iwama et al. que se observaron aceptables para la población estudiada. Existe diferencia entre las distancias, incluso cuando el TM6 es realizado con una similar metodología y estandarización rigurosa, además se hace hincapié en la necesidad de ecuaciones específicas para cada población.

Palabras clave | valores de referencia; marcha; fisioterapia.

INTRODUÇÃO

O teste de caminhada de seis minutos (TC6) é considerado uma das alternativas aos testes máximos (teste cardiopulmonar), por apresentar boa confiabilidade e reprodutibilidade¹⁻³, e ser uma opção de baixo custo, fácil realização e bem tolerado pelos pacientes⁴⁻⁸, além de ser simples, seguro e simular uma atividade habitual do dia a dia^{9,10}. Possibilitando ao paciente determinar a própria velocidade e a necessidade de realizar pausas, o que é uma vantagem adicional aos idosos⁴⁻⁸.

Ainda, o TC6 é considerado um preditor de mortalidade¹¹ e apresenta grande aplicabilidade na prática clínica, pois reflete a capacidade de exercício na doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC)¹². Também, é um método de avaliação da necessidade de prescrição de oxigenoterapia, pois é sensível na detecção da dessaturação de oxigênio em pacientes com DPOC¹³.

Recentemente o TC6 deixou de ser visto apenas como um medidor específico da capacidade cardiovascular e passou a ser um indicador da capacidade física global em idosos¹⁴, uma vez que avalia as respostas dos sistemas cardiovascular, respiratório e muscular periférico¹⁵.

Dessa maneira algumas equações foram propostas com a finalidade de prever a distância percorrida no TC6, entretanto os valores previstos sofrem influência

do sexo, altura, idade e peso¹⁶⁻¹⁸, bem como dos fatores fisiológicos e clínicos¹⁷. Entre as equações mais conhecidas destacam-se as propostas por Enright e Sherril¹⁶ para estadunidenses com idade maior que 40 anos; e a proposta por Troosters, Gosselink e Decramer¹⁸ para belgas. Posteriormente, outras equações foram propostas para estadunidenses de 20 a 80 anos¹⁹, e com idade maior que 68 anos²⁰, para italianos saudáveis²¹, australianos²² e tunisianos sedentários com idade de 40 a 80 anos²³. Em 2009, surgiram equações preditivas para indivíduos da Arábia Saudita²⁴, tunisianos²⁵ e brasileiros²⁶. Finalmente, em 2011, outras equações foram propostas para brasileiros^{27,28}, diferentes entre si²⁹.

Diante do número de equações previstas para a distância percorrida no TC6 disponíveis na literatura científica, justifica-se a realização deste estudo para avaliar a aplicabilidade dessas equações em adultos e idosos aparentemente saudáveis da cidade de São Carlos (SP) e região, além de possibilitar que a(s) mais adequada(s) seja(m) sugerida(s) para utilização na prática clínica em pacientes dessa região. Sendo assim, este estudo teve por objetivos: 1) avaliar e comparar a distância percorrida no TC6 por adultos e idosos aparentemente saudáveis da cidade de São Carlos (SP) e região com as distâncias previstas por diversas equações disponíveis na literatura científica, 2) verificar a aplicabilidade dessas equações nessa população.

METODOLOGIA

Participantes do estudo

Foram avaliados 43 indivíduos adultos e idosos aparentemente saudáveis, na faixa etária dos 55 aos 78 anos, sendo 23 homens e 20 mulheres, pertencentes à comunidade de São Carlos (SP) e região.

Os critérios de inclusão foram apresentar valores espirométricos dentro dos padrões de normalidade³⁰, indivíduos saudáveis acima de 55 anos, e serem considerados insuficientemente ativos ou sedentários pelo Questionário Internacional de Atividade Física (versão curta)³¹. Excluíram-se os indivíduos tabagistas, etilistas, hipertensão arterial não controlada e presença de doenças cardiovasculares, metabólicas, neurológicas, reumáticas e/ou musculoesqueléticas que inviabilizassem a participação no estudo. Estudo aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSCar (parecer nº 074/2007) e todos assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Os indivíduos foram submetidos a uma avaliação física geral (anamnese, coleta do peso, altura, presença de doenças, e informações sobre tabagismo, prática de atividade física, medicamentos, tipo de tórax e padrão respiratório, presença de tosse e dispneia, ausculta pulmonar, mensuração da pressão arterial, frequência cardíaca e respiratória e saturação periférica de oxigênio), além da espirometria e do TC6.

- Espirometria: Realizada no espirômetro portátil (COSMED microQuark PC, based Spirometer®, Pavona di Albano, Roma, Itália), segundo as normas da *American Thoracic Society (ATS) /European Respiratory Society*³², objetivando incluir no estudo indivíduos com valores espirométricos normais. Os valores obtidos foram comparados aos previstos por Knudson et al.³³.
- Teste de caminhada de seis minutos (TC6): Realizado segundo as normas da ATS¹. O TC6 de cadência livre foi realizado duas vezes no mesmo dia, com intervalo de 30 minutos, utilizando para análise o maior valor das distâncias. Os indivíduos foram orientados a caminhar o mais rápido possível durante seis minutos, e incentivados a cada minuto¹.

Os valores de distância percorrida no TC6 foram comparados aos previstos pelas equações propostas por Enright e Sherrill¹⁶, Troosters, Gosselink e Decramer¹⁸, Gibbons et al.¹⁹, Enright et al.²⁰, Chetta et al.²¹, Camarri et al.²², Masmoudi et al.²³,

Alameri, Al-Majed e Al-Howaikan²⁴, Ben Saad et al.²⁵, Iwama et al.²⁶, Dourado, Vidotto e Guerra²⁷, e Soares e Pereira²⁸.

Análise estatística

O cálculo do tamanho amostral foi realizado pelo *software* Ene versão 2.0 (GlaxoSmithKline España S.A., Madrid, Spain, and Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, Spain), baseado no desvio padrão (69,5m) e na média da variável distância percorrida, considerando uma diferença mínima importante de 35 m³⁴. De acordo com esses dados, o tamanho da amostra foi calculado como sendo de 33 indivíduos, correspondendo a um poder estatístico de 80%.

Os resultados deste estudo foram analisados pelo programa *Statistical Package for Social Sciences para Windows*, versão 18.0 (SPSS Inc, Chicago, IL). Verificou-se a distribuição dos dados pelo teste de normalidade de Shapiro-Wilk. Realizou-se a estatística descritiva para a caracterização da amostra, sendo os dados expressos em médias±desvios padrão. Para a análise entre a distância obtida no TC6 e as previstas utilizou-se o teste *t*-pareado. Adotou-se nível de significância de 5%.

RESULTADOS

A Tabela 1 mostra as características antropométricas e espirométricas da população estudada.

Tabela 1. Características antropométricas e espirométricas da população estudada

Variáveis	Amostra Total (n=43)	Homens (n=23)	Mulheres (n=20)
Antropométricas			
Idade (anos)	66,1±6,4	65,6±6,4	66,7±6,4
Massa Corporal (Kg)	73,1±13,8	78,2±12,5	67,1±12,8
Estatura (cm)	164,4±8,9	170,5±5,2	157,3±6,8
IMC (Kg/m ²)	27,0±4,3	26,9±4,1	27,1±4,5
Espirométricas			
VEF ₁ (L)	2,8±0,7	3,3±0,4	2,2±0,4
VEF ₁ (%pred)	109,1±15,6	114,5±14,5	102,5±14,7
CVF (L)	3,6±0,9	4,3±0,5	2,8±0,5
CVF (%pred)	111,4±14,6	117,6±12,6	103,9±13,6
VEF ₁ /CVF (%pred)	98,5±7,6	97,8±6,8	99,5±8,8
VVM (L/min)	113,7±32,2	135,9±23,1	86,7±17,7
VVM (%pred)	110,2±18,6	116,3±16,3	102,9±19,2

Dados expressos em média (± desvio padrão). IMC: índice de massa corporal; VEF₁: volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF: capacidade vital forçada; Relação VEF₁/CVF: relação VEF₁ pela CVF; VVM: ventilação voluntária máxima

A Tabela 2 mostra a distância percorrida no TC6 e a prevista por diversas equações disponíveis na literatura da amostra estudada.

Constatamos que a distância percorrida no TC6 foi significativamente maior que a prevista pelas equações de Enright e Sherrill¹⁶, Masmoudi et al.²³ e Alameri, Al-Majed e Al-Howaikan²⁴, e Soares e Pereira²⁸, e os mesmos foram significativamente menores que a prevista pelas equações de Troosters, Gosselink, Decramer¹⁸, Gibbons et al.¹⁹, Enright et al.²⁰, Camarri et al.²², Ben Saad et al.²⁵ e Dourado, Vidotto e Guerra²⁷. Entretanto, não foram observadas diferenças significativas entre a distância percorrida no TC6 e prevista pelas equações de Chetta et al.²¹ e Iwama et al.²⁶, sendo essas as mais aplicáveis para brasileiros de São Carlos (SP) e região (Tabela 2).

DISCUSSÃO

O TC6 é considerado um ótimo indicador da capacidade funcional em idosos¹⁵. Estudo mostra correlações entre a distância percorrida no TC6 e a idade, gênero, estatura, peso e índice de massa corporal¹⁷. Em um estudo brasileiro apenas a idade e o gênero revelaram ser fortes determinantes da distância percorrida no TC6²⁶. A heterogeneidade geográfica revelou ser outro fator importante para a determinação da distância percorrida no TC6. Um estudo realizado em dez centros de sete países mostrou que a distância percorrida no TC6 por

indivíduos acima de 40 anos foram considerados fatores determinados³⁵, afirmando a necessidade de equações específicas para cada país³⁵.

No presente estudo, os valores preditos pela equação de Enright e Sherrill¹⁶ subestimaram a distância percorrida no TC6. Corroborando, Moreira, Moraes e Tannus³⁶, Soares et al.³⁷ e Resqueti et al.³⁸ relataram que a distância prevista¹⁶ tende a subestimar a percorrida, pois não encontraram diferença significativa em pacientes com DPOC, mulheres saudáveis e pacientes com *miastenia gravis*, respectivamente.

Constatamos que a equação de Troosters, Gosselink e Decramer¹⁸ superestimou a distância percorrida. Acredita-se que se deve a diferença metodológica, pois esses autores¹⁸ adotaram intervalo de 2,5 horas entre os TC6, e neste estudo foi de 30 minutos. Corroborando, Barata et al.¹⁵ encontraram valores preditos¹⁸ superestimados para ambos os sexos. Vale ressaltar que Enright e Sherrill¹⁶ e Troosters, Gosselink e Decramer¹⁸ não seguiu a ATS¹ para a realização do TC6.

Neste estudo verificamos que as equações de Gibbons et al.¹⁹ e Camarri et al.²² superestimaram a distância percorrida no TC6 para indivíduos de ambos os sexos. A causa pode ser multifatorial, dentre elas a padronização dos testes e as diferentes etnias²⁶. Ainda Gibbons et al.¹⁹ utilizaram uma amostra de 20–80 anos, e a nossa foi de 55–78 anos. Estudos relatam que em idosos a menor distância percorrida¹⁵ deve-se a diminuição da força e massa muscular e da função pulmonar³⁹.

Apesar de Camarri et al.²² ter realizado o TC6 com metodologia semelhante a deste estudo, os valores previstos superestimaram os obtidos, corroborando com Iwama et al.²⁶. Atribui-se isso ao perfil multirracial dos brasileiros, onde seriam esperados valores menores aos obtidos em caucasianos¹⁵.

As equações de Masmoudi et al.²³ e Alameri, Al-Majed e Al-Howaikan²⁴ subestimaram a distância obtida no TC6. Isso deve-se a diferença de populações, onde a capacidade de exercício está relativamente preservada nos brasileiros⁴⁰. Butland et al.⁴¹ inferiram que essa diferença pode estar associada aos hábitos de vida. Em relação a equação de Alameri, Al-Majed e Al-Howaikan²⁴, a diferença pode ser explicada pela realização de apenas um TC6. Estudos sugerem que para estabelecer com segurança a maior distância percorrida no TC6, três testes deveriam ser realizados⁴².

Os valores preditos pela equação de Chetta et al.²¹ não diferiram significativamente dos obtidos no TC6, pois ambos utilizaram metodologia semelhante¹. Apesar desses autores²¹ terem analisado uma amostra com idade

Tabela 2. Valores da distância percorrida obtida no teste de caminhada de seis minutos (TC6) e valores da distância prevista para o TC6 por diversas equações disponíveis na literatura científica

	Amostra total (n=43)	Homens (n=23)	Mulheres (n=20)
DP no TC6	532,4±86,7	565,7±82,0	494,1±74,8
Enright e Sherrill ¹⁶	486,9±51,6*	512,3±46,0*	457,6±42,3*
Troosters, Gosselink, Decramer ¹⁸	607,2±69,5*	656,0±40,9*	553,7±53,8*
Gibbons et al. ¹⁹	636,4±43,2*	669,4±22,9*	598,6±28,6*
Enright et al. ²⁰	817,1±368,6*	1131,0±147,4*	456,1±157,3
Chetta et al. ²¹	520,0±35,7	545,6±18,7	490,7±26,3
Camarri et al. ²²	678,6±46,2*	713,2±23,2*	638,8±30,8*
Masmoudi et al. ²³	502,9±59,2*	547,6±32,2	454,6±42,1*
Alameri, Al-Majed, Al-Howaikan ²⁴	485,6±24,7*	502,5±16,0*	466,2±17,9
Ben Saad et al. ²⁵	590,6±96,6*	665,7±48,6*	504,1±56,9
Iwama et al. ²⁷	533,4±33,7	562,9±11,7	502,5±20,4
Dourado, Vidotto, Guerra ³¹	585,9±51,5*	622,1±32,6*	544,3±35,0*
Soares e Pereira ³²	328,0±29,0*	330,3±28,1*	325,4±30,4*

DP: distância percorrida. Dados expressos em média (± desvio padrão). Teste t-pareado. *p<0,05 (DP no TC6 ≠ Equações de referências)

inferior a deste estudo. Ao contrário dos nossos resultados, Iwama et al.²⁶ utilizando essa equação²¹ encontrou uma discreta superestimação²⁶.

Iwama et al.²⁶ foram os primeiros a investigar os valores previstos e potenciais determinantes demográficos e antropométricos para o TC6 nos brasileiros. Os nossos resultados não diferiram dos valores preditos, uma vez que a metodologia do TC6 e população apresentaram características semelhantes.

Já os valores preditos pelas equações de Dourado, Vidotto e Guerra²⁷ superestimaram os obtidos no TC6. Sugere-se que seja pela faixa etária e número de indivíduos incluídos na amostra, pois a metodologia do TC6 e a nacionalidade da população são semelhantes. Ao contrário, as equações de Soares e Pereira²⁸ subestimaram os valores obtidos no TC6. Atribui-se isso ao número de indivíduos avaliados, raça, e também pela realização de três TC6.

CONCLUSÃO

A maioria das equações de referência para o TC6 utilizadas neste estudo subestima ou superestima os valores obtidos no TC6, indicando sua inadequação para a população estudada. Ainda, verificamos que as equações de Chetta et al.²¹ e Iwama et al.²⁶ foram aceitáveis para a população estudada. É importante enfatizar a necessidade de outros estudos que avaliem as equações com um número maior de participantes e em outras regiões do país para afirmar a aplicabilidade das equações para brasileiros.

REFERÊNCIAS

1. ATS. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1):111-7.
2. Leung ASY, Chan KK, Sykes K, Chan KS. Reliability, validity, and responsiveness of a 2-min walk test to assess exercise capacity of COPD patients. *Chest.* 2006;130:119-25.
3. Dourado VZ, Tanni SE, Vale SA, Faganello MM, Sanchez FF, Godoy I. Systemic manifestations in chronic obstructive pulmonary disease. *J Bras Pneumol.* 2006;32(2):161-71.
4. Peeters P, Mets T. The 6 minute Walk as an appropriate exercise test in elderly patients with chronic heart failure. *J Gerontol.* 1996;51A:M147-M51.
5. Guyatt GH, Pugsley SO, Sullivan MJ, Thompson PJ, Berman L, Jones NL, et al. Effect of encouragement on walking test performance. *Thorax.* 1984;39:818-22.
6. Lipkin DP, Scriven AJ, Crake T, Poole-Wilson PA. Six minute walking test for assessing exercise capacity in chronic heart failure. *Br Med J.* 1986;292:653-5.
7. Faggiano P, D'aloia A, Gualeni A, Lavatelli A, Giordano A. Assessment of oxygen uptake during the 6-minute walking test in patients with heart failure: preliminary experience with a portable device. *Am Heart J.* 1997;134:203-6.
8. Willenheimer R, Erhardt LR. Value of 6-min-walk test for assessment of severity and prognosis of heart failure. *Lancet.* 2000;355:515-6.
9. Hamilton DM, Haennel RG. Validity and reliability of the 6-minute walk test in a cardiac rehabilitation population. *JCR.* 2000; 20(3):156-64.
10. 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.
11. Cahalin LP, Mathier MA, Semigran MJ, Dec GW, Disalvo TG. The Six-Minute Walk Test Predicts Peak Oxygen Uptake and Survival in Patients with Advanced Heart Failure. *Chest* 1996;110:325-32.
12. Pitta F, Troosters T, Spruit MA, Decramer PM, Gosselink R. Characteristics of physical activities in daily life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am J Respir Crit Care Med.* 2005;171:972-7.
13. Casanova C, Cote C, Marin JM, Pinto-Plata V, Torres JP, Aguirre-Jaime A, et al. Distance and oxygen desaturation during the 6-min walk test as predictors of long-term mortality in patients with COPD. *Chest.* 2008;134:746-52.
14. Lord RS, Menz HB. Physiologic, psychologic, and health predictors of 6-minute walk performance in older people. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83:907-11.
15. Barata VF, Gastaldi AC, Mayer AF, Sologuren MJJ. Avaliação das equações de referência para predição da distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos em idosos saudáveis brasileiros. *Rev Bras Fisioter.* 2005;9(2):165-71.
16. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk in healthy adults. *Am J Respir Crit Care Med.* 1998 Nov;158(5 Pt 1):1384-7. PubMed PMID: 9817683.
17. Dourado VZ. Reference Equations for the 6-Minute Walk Test in Healthy Individuals. *Arq Bras Cardiol.* 2011;96(6).
18. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J.* 1999;14(2):270-4.
19. Gibbons WJ, Fruchter N, Sloan S, Levy RD. Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years. *21.* 2001;2:87-93.
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. 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(9):1573-8.
22. 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.
23. Masmoudi K, Aouicha MS, Fki H, Dammak J, Zouari N. The six minute walk test: which predictive values to apply for Tunisian subjects aged between 40 and 80 years? *La Tunisie medicale.* 2008;86(1):20-6.
24. 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.

25. 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.
26. 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.
27. Dourado VZ, Vidotto MC, Guerra RL. Reference equations for the performance of healthy adults on field walking tests. *J Bras Pneumol*. 2011;37(5):607-14.
28. Soares MR, Pereira CA. Six-minute walk test: reference values for healthy adults in Brazil. *J Bras Pneumol*. 2011;37(5):576-83.
29. Carvalho CRF. Valores de referência: uma necessidade para compreendermos a limitação de nossos pacientes. *J Bras Pneumol*. 2011;37(5):574-5.
30. GOLD. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. 2012.
31. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário internacional de atividade física (IPAQ). Estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fís Saúde*. 2001;6(2):5-18.
32. Miller MR, Crapo R, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, et al. ATS/ERS Task Force: Standardisation of Lung Function Testing. *Eur Respir J* 2005;26:319-38.
33. Knudson RJ, Lebowitz MD, Holberg CJ, Burrows B. Changes in the normal maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging. *The American review of respiratory disease*. 1983;127(6):725-34.
34. Puhan MA, Mador MJ, Held U, Goldstein R, Guyatt GH, Schunemann HJ. Interpretation of treatment changes in 6-minute walk distance in patients with COPD. *Eur Respir J*. 2008;32(3):637-43.
35. 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. *Eur Respir J*. 2011;37(1):150-6.
36. Moreira MAC, Moraes MR, Tannus R. Teste de caminhada de seis minutos em pacientes com DPOC durante um programa de reabilitação. *J Pneumol*. 2001;27(6):295-300.
37. Soares CPS, Pires SR, Britto RR, Parreira VF. Avaliação da aplicabilidade da equação de referência para desempenho para estimativa do teste de caminhada de seis minutos em indivíduos saudáveis brasileiros. *Soc Cardiol Estado de São Paulo*. 2004;1(supl A):1-8.
38. Resqueti VR, Oliveira GWS, Dourado Jr ME, Andrade AD, Casan P, Fregonezi GAF. Confiabilidade do teste da caminhada de seis minutos em pacientes com miastenia gravis generalizada. *Fisioter Pesqui*. 2009;16(3):223-8.
39. Pires SR, Oliveira AC, Parreira VF, Britto RR. Teste de caminhada de seis minutos em diferentes faixas etárias e índices de massa corporal. *Rev Bras Fisioter*. 2007;11(2):147-51.
40. Moreira GL, Pitta F, Ramos D, Nascimento CS, Barzon D, Kovelis D, et al. Portuguese-language version of the Chronic Respiratory Questionnaire: a validity and reproducibility study. *J Bras Pneumol*. 2009;35(8):737-44.
41. Butland RJ, Pang J, Gross ER, Woodcock AA, Geddes DM. Two-, six-, and 12-minute walking tests in respiratory disease. *Br Med J (Clin Res Ed)*. 1982;284(6329):1607-8.
42. 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. *Physiotherapy theory and practice*. 2009;25(7):516-22.