

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

**VALORES DE REFERÊNCIA PARA O TESTE DE CAMINHADA DE SEIS
MINUTOS EM ADULTOS BRASILEIROS**

São Carlos

2012

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA

**VALORES DE REFERÊNCIA PARA O TESTE DE CAMINHADA DE SEIS
MINUTOS EM ADULTOS BRASILEIROS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia do Centro de Ciências e da Saúde e da Universidade Federal de São Carlos como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Fisioterapia. Área de concentração: Processo de Avaliação e Intervenção em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Dr. Mauricio Jamami

Orientanda: Ivana Gonçalves Labadessa

São Carlos

2012

**Ficha catalográfica elaborada pelo DePT da
Biblioteca Comunitária da UFSCar**

L112vr

Labadessa, Ivana Gonçalves.

Valores de referência para o teste de caminhada de seis minutos em adultos brasileiros / Ivana Gonçalves Labadessa. -- São Carlos : UFSCar, 2012.
35 f.


Dissertação (Mestrado) -- Universidade Federal de São Carlos, 2012.

1. Fisioterapia respiratória. 2. Atividade física. 3. Capacidade funcional. 4. Tolerância ao exercício. I. Título.

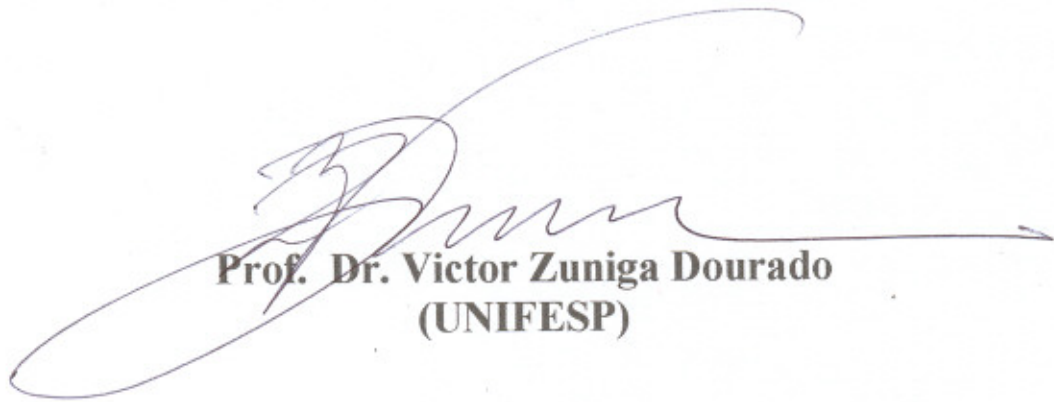
CDD: 615.836 (20ª)

Membros da banca examinadora para defesa de dissertação de mestrado de IVANA GONÇALVES LABADESSA, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia da Universidade Federal de São Carlos, em 28 de fevereiro de 2012

Banca Examinadora:



Prof. Dr. Mauricio Jamami
(UFSCar)



Prof. Dr. Victor Zuniga Dourado
(UNIFESP)



Prof.ª Dr.ª Renata Gonçalves Mendes
(UFSCar)

EPÍGRAFE

"Não deixe que a saudade sufoque, que a rotina acomode, que o medo impeça de tentar. Desconfie do destino e acredite em você. Gaste mais horas realizando que sonhando, fazendo que planejando, vivendo que esperando, porque, embora quem quase morre esteja vivo, quem quase vive já morreu".

LUIZ FERNANDO VERÍSSIMO

DEDICATÓRIA

Á Deus por ser a fonte eterna de luz a me guiar diante dos desafios e obstáculos que por ventura surgiram no meu caminho, e por permitir a concretização de mais um sonho!

À minha Mãe Clarice, minha fortaleza, meu tudo, pelo apoio, compreensão, carinho e amor incondicional dedicados a mim, virtudes essas que foram fundamentais para que eu conseguisse vencer mais essa etapa da minha vida. Ao meu grande irmão Márcio, meu maior exemplo de superação, pelo amor, carinho e palavras de apoio nos momentos mais difíceis!

Ao meu amado pai Odair (in memorian), pelo total apoio, carinho e amor dedicados incondicionalmente a mim e por se fazer presente constantemente na minha vida, muito embora, nesse momento ele esteja ao lado de Deus dando continuidade ao trabalho dedicado especialmente em prol do amor, da bondade e da caridade, mas que será fonte eterna e viva dentro do meu coração, da minha alma!

Vocês são minha essência e razão de existir!

AGRADECIMENTOS

...Grande momento de demonstrar toda minha gratidão...

Á Deus, minha fonte inesgotável de amor, bondade e luz, sabedoria e justiça por se fazer presente na minha vida me direcionando sempre no caminho do bem comum e por permitir mais essa grande conquista.

Á minha mãe Clarice, ao meu pai Odair (in memorian) e ao meu irmão Márcio, pessoas especiais, únicas e fundamentais que sempre me ajudaram a preencher dia após dia as páginas do livro da minha vida com momentos bons e felizes, que me ensinaram a viver com honestidade e dignidade, compartilhando dos meus sonhos e ideais, lutando ao meu lado para realizá-los. Deixo registrado por meio dessas palavras minha mais sincera e eterna gratidão por depositar toda confiança, esperança e, sobretudo pelo apoio, paciência, carinho e amor incondicional sobre o caminho que decidi trilhar para minha vida.

Á toda minha família. Em especial aos meus avós Dolores Tebar Corrêa Gonçalves, José Corrêa Gonçalves, Vicente Labadessa (in memorian) e Lourdes Beltoli Labadessa, pelo ensinamento que me foi transmitido com todo amor e sabedoria adquirida ao longo de várias décadas, que carregarei comigo até meu último dia de encarnada.

Ás minhas queridas irmãs de coração Luana Guerreiro Pereira e Luna Guerreiro Pereira e a minha mãe de coração Ana Maria Guerreiro por demonstrar o verdadeiro sentimento de fraternidade e amizade construído ao longo de duas décadas com muito carinho, cumplicidade, afeto, união e amor; por participarem das minhas dores e

alegrias, das minhas conquistas e derrotas e por simplesmente fazerem parte da minha existência!

Ao meu orientador, Prof. Dr. Mauricio Jamami, retribuo todo o meu respeito, amizade, carinho e eterna gratidão por me conceder a oportunidade de fazer parte dessa grande família que é o Laboratório de Fisioterapia Respiratória da UFSCar; por sua confiança, paciência e dedicação, sabedoria e ensinamento que certamente contribuíram para o meu aprendizado profissional, intelectual e pessoal, enfim, agradeço por ter acreditado no meu trabalho desde o início e por transmitir seu conhecimento para que eu pudesse concretizá-lo.

Á minha co-orientadora, Prof^a Dr^a Valéria Amorim Pires Di Lorenzo, pela sensibilidade transmitida sabiamente por meio das palavras, pelo apoio, amizade, carinho, e, sobretudo, por compartilhar dos seus ensinamentos e por confiar desde o início no meu trabalho. Serei eternamente grata por tudo!

Á Renata Pedrolongo Basso, Bruna Varanda Pessoa, Eloisa Maria Gatti Regueiro, Juliano Ferreira Arcuri e Lélia Arantes Bonjorni por demonstrarem na essência o verdadeiro sentido da palavra amizade, nos momentos de tristeza e alegria, angústia e tranquilidade, pelo aprendizado, compreensão, companheirismo, carinho e todo auxílio e caridade despendidos a mim sem esperar nada em troca. Enfim, por tudo que hoje e sempre representarão eternamente na minha vida!

Ao Gualberto e Maria Ruas, e a Dona Rosa pelo carinho, confiança, dedicação, incentivo, apoio, companheirismo e amizade construída em todos esses anos de convivência que ficarão guardados para sempre no coração e na memória.

Á toda a equipe de pesquisa da Unidade Especial de Fisioterapia Respiratória da UFSCar, pela fraternidade, carinho, amizade, descontração, união, disponibilidade e dedicação para o auxílio na execução deste trabalho. Juliano Ferreira Arcuri, Bruna

Varanda Pessoa, Lélia Arantes Bonjorni, Simone Davi Fernandes, Ana Cláudia Sentanim, Joyce Nogueira, Renata Pedrolongo Basso, Eloisa Maria Gatti Regueiro, Kamilla Tays Marrara, Diego Marmorato, Daniela Ike, Glaucia Nancy Takara, Victor Fernando Couto, Cilso Dias Paes, Samantha Maria Nyssen, Júlia G. dos Santos, Adriana G. de Araújo.

Aos Professores que compuseram a banca examinadora Victor Zuniga Dourado, Renata Gonçalves Mendes, Simone Dal Corso, pelas contribuições e sugestões que certamente serão pertinentes e irão enriquecer este estudo.

Aos voluntários, pela doação incondicional, pois sem eles jamais esse estudo teria acontecido!

Á Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES – por conceder uma bolsa de estudo para a realização desse mestrado, que contribuiu para a concretização desse estudo.

Enfim, a Deus novamente por me permitir compartilhar e vivenciar novas experiências ao lado de pessoas tão sensíveis, únicas e especiais e poder dizer hoje a todas elas que serei eternamente grata por todo carinho, apoio, dedicação, atenção, consideração e respeito que tiveram por mim nessa longa jornada de convivência.

MEU MUITO OBRIGADO!!!

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	i
LISTA DE TABELAS	iii
LISTA DE ANEXOS	iv
LISTA DE APÊNDICES	v
RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
CONTEXTUALIZAÇÃO	1
Referências Bibliográficas.....	5
ESTUDO (ARTIGO ORIGINAL): Versão na Língua Brasileira	8
INTRODUÇÃO	9
MATERIAIS E MÉTODOS	10
Casuística.....	10
Critérios de Inclusão e Exclusão.....	10
Procedimento Experimental.....	11
Avaliação do Nível de Atividade Física.....	11
Avaliação Antropométrica e Espirométrica.....	11
Teste de Caminhada de Seis Minutos.....	12
Análise Estatística.....	13
RESULTADOS	14
DISCUSSÃO	17
CONCLUSÃO	20
Referências Bibliográficas.....	21
ANEXOS	24
APÊNDICES	29

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ATS/ERS	<i>American thoracic society/european respiratory society</i>
BorgDispneia	Sensação de dispneia
BorgMMII	Sensação de dor ou fadiga de membros inferiores
bpm	Batimentos por minuto
CEP	Comitê de ética e pesquisa
C-MI	Comprimento de membro inferior
CVF	Capacidade vital forçada
DMI	Diferença mínima importante
DP	Distância percorrida
DPP	Distância percorrida prevista
DTC6	Distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos
DPP-TC6	Distância percorrida prevista no teste de caminhada de seis minutos
DP-TC6	Maior distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos
DPOC	Doença pulmonar obstrutiva crônica
FC	Frequência cardíaca
FCsubmáx	Frequência cardíaca submáxima
FCmáx	Frequência cardíaca máxima
GOLD	<i>Global initiative for chronic obstructive lung disease</i>
IMC	Índice de massa corpórea
IPAQ	<i>International physical activity questionnaire</i>
MID	<i>Minimal important difference</i>

mmHg	Milímetros de mercúrio
PA	Pressão arterial
PAS	Pressão arterial sistólica
PAD	Pressão arterial diastólica
LL-C	Length of the lower limb
SPSS	<i>Statistical package for the social sciences</i>
SpO₂	Saturação periférica de oxigênio
TC6	Teste de caminhada de seis minutos
VEF₁	Volume expiratório forçado no primeiro segundo
VEF₁/CVF	Relação volume expiratório forçado no primeiro segundo por capacidade vital forçada
VO₂máx	Consumo máximo de oxigênio
WD-6MWT	Greater distance obtained in the test of six-minute walk
WD	Walking distance
±DP	Erro padrão
% predito	Porcentagem do predito
6MWT	Six minute walk test

LISTA DE TABELAS

Tabela 1:	Características demográficas, antropométricas, espirométricas, capacidade de exercício medida pela distância percorrida no TC6 e classificação do nível de atividade física de todos os voluntários homens e mulheres incluídos no estudo.....	15
Tabela 2:	Análise uni-variada da DP-TC6 obtida com as variáveis antropométricas e demográficas da população estudada.....	16
Tabela 3:	Modelo preditivo para a DP-TC6 em adultos saudáveis utilizando os atributos antropométricos e demográficos.....	16

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1:	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	25
ANEXO 2:	Ficha de Avaliação (Anamnese).....	27
ANEXO 3:	Ficha do Teste de Caminhada de Seis Minutos.....	28

LISTAS DE APÊNDICES

- APÊNDICE 1:** Carta de submissão do artigo intitulado: Valores de Referência para o Teste de Caminhada de Seis Minutos em Adultos Brasileiros.....30
- APÊNDICE 2:** Parecer do Comitê de Ética da Universidade Federal de São Carlos.....31
- APÊNDICE 3:** Ficha de Avaliação do Nível de Atividade Física.....34

RESUMO

Objetivos: comparar os valores previstos por três equações já referenciadas na literatura com os valores obtidos pelos voluntários saudáveis da nossa amostra no teste de caminhada de seis minutos (TC6), além de estabelecer uma nova equação de referência para TC6 para a população brasileira. **Métodos:** foram avaliados 89 voluntários (43 mulheres) $37,8 \pm 15,9$ anos por meio da espirometria, da avaliação do nível de atividade física pelo questionário internacional de atividade física (IPAQ) e realizados dois TC6 com intervalo de descanso de 30 minutos entre os testes. Para a comparação da maior distância obtida no TC6 (DP-TC6) com as equações previstas foi utilizado o teste de Friedman com *post hoc* de Dunn e para a correlação das variáveis com a DP-TC6 foi utilizado o teste de Spearman e para o modelo preditivo foi realizada a análise de regressão linear múltipla pelo método stepwise. **Resultados:** a equação européia superestimou significativamente ($p < 0,001$) a DP-TC6, a brasileira subestimou e a americana não apresentou diferença significativa. A DP-TC6 correlacionou-se significativamente com gênero ($r=0,46$), idade ($r=-0,59$), estatura ($r=0,57$) e comprimento de membro inferior (C-MI) ($r = 0,59$). A equação de referência desenvolvida foi $DP-TC6 = 401,185 - (2,402 \times idade_{\text{anos}}) + (43,247 \times \text{gênero masculino} = 1; \text{feminino} = 0) + (1,757 \times \text{estatura}_{\text{centímetros}})$. **Conclusão:** Portanto, diante dos resultados alcançados, foi possível predizer uma nova equação de referência para indivíduos brasileiros que explicou 60% da variabilidade total no TC6, e certamente contribuirá para melhorar a interpretação da capacidade de exercício de pacientes que apresentam incapacidade funcional.

Palavras-chave: caminhada, exercício, atividade física, distância.

ABSTRACT

Objective: compare the values predicted by three equations referenced in the literature with the values obtained by our sample of healthy volunteers in the six minute walk test (6MWT), and establish a new reference equation for 6MWT for the Brazilian population. **Methods:** 89 volunteers were evaluated (43 women) 37.8 ± 15.9 years old by spirometry, assessment of physical activity level by the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) and performed two 6MWT with rest intervals of 30 minutes between tests. For comparison the greatest distance achieved during the 6MWT (WD-6MWT) to the equations provided we used the Friedman test with *post hoc* Dunn and the correlation of variables with the WD-6MWT Spearman's test and the predictive model was performed multiple linear regression analysis by stepwise method. **Results:** European equation significantly overestimated ($p < 0.001$) WD-6MWT, Brazilian and American underestimated showed no significant difference. The WD-6MWT correlated significantly with gender ($r = 0.46$), age ($r = -0.59$), height ($r = 0.57$) and length of the lower limb (LL-C) ($r = 0.59$). The reference equation was developed $WD-6MWT = 401.185 - (2.402 \times \text{age years}) + (43.247 \times \text{gender } 1 = \text{male, female} = 0) + (1.757 \times \text{height cm})$. **Conclusion:** Therefore, in view of the results obtained, it was possible to predict a new reference equation for Brazilian individuals, which explained 60% of the total variability in 6MWT, and will certainly contribute to improve the interpretation of the exercise capacity of patients with functional disability.

Key-words: Walk, exercise, physical activity, distance.

CONTEXTUALIZAÇÃO

O teste de capacidade funcional mais amplamente utilizado é o teste de caminhada de seis minutos (TC6) por ser de fácil aplicabilidade, não necessitar de alta tecnologia e ter baixo custo. Apesar do primeiro *guidelines* publicado sobre o TC6 mencionar que o mesmo requer menor experiência técnica (ATS, 2002) a padronização do procedimento é fundamental para que resultados reprodutíveis sejam obtidos e, consequentemente, utilizados para interpretação de respostas a intervenções.

Testes de caminhada são comumente utilizados na prática clínica, desde a década de 60. As primeiras tentativas de avaliar a capacidade funcional através de testes submáximos durante um período de tempo controlado surgiram com Balke (1963), que idealizou um teste simples, limitado por tempo para avaliar a capacidade física. Posteriormente, em 1968, Cooper et al. desenvolveram o teste de corrida de 12 minutos para prever o consumo máximo de oxigênio (VO_2 máx) atingido durante avaliação de pessoas saudáveis.

Em 1976 McGavin et al. definiram o teste de caminhada de 12 minutos como ferramenta de avaliação da capacidade funcional de portadores de pneumopatias crônicas. Nesse estudo, foram avaliados 35 pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC), com idade entre 40 e 70 anos. Os autores relataram, dessa forma, a experiência inicial do teste como método de avaliação de condições patológicas. Além disso, descreveram que o teste apresentou boa reprodutibilidade e correlação com VO_2 máx avaliado por ergometria ($r=0,52$, $p<0,01$), sugerindo constituir um instrumento simples para avaliação de incapacidades diárias em portadores de bronquite crônica (MCGAVIN et al., 1976).

Entretanto, o teste apresentava algumas dificuldades de realização na prática clínica, as quais estavam vinculadas à sua duração, especialmente durante a avaliação de pacientes debilitados, podendo levá-los à exaustão (BUTLAND et al., 1982). Por esse motivo, em 1982 Butland et al. idealizaram o teste de caminhada de doze minutos com outras variantes de tempo mais curtos (dois e seis minutos). O objetivo do estudo foi verificar a correlação entre os testes e tentar propor testes de menor duração, que pudessem ser mais adequados para avaliação de pacientes. Os resultados apresentados demonstraram alta correlação entre a velocidade observada em seis e doze minutos.

O TC6 foi originalmente desenvolvido para avaliar a capacidade funcional, monitorar a efetividade de tratamentos diversos e estabelecer o prognóstico de pacientes com doenças cardiorrespiratórias. Pacientes com tais disfunções apresentam intolerância ao exercício devido ao mau funcionamento dos sistemas respiratório e/ou cardiovascular e à disfunção dos músculos esqueléticos periféricos e respiratórios. Contudo, mais recentemente, o teste tem sido validado em diversas populações, incluindo pacientes com fibromialgia, acidente vascular encefálico, amputações, obesidade mórbida, síndrome de *Down*, *Alzheimer*, paralisia cerebral, entre outros (DOURADO, 2011).

Durante o teste, o paciente deve realizar a caminhada em velocidade sustentada, sem correr, em um circuito com distância a ser percorrida em seis minutos, sendo monitoradas as funções vitais e sintomas apresentados. A maioria dos pacientes não alcança sua capacidade máxima de exercício durante o TC6, pois eles elegem sua própria intensidade de exercício em nível submáximo de esforço (CASAS et al., 2005). Os resultados obtidos neste teste apresentam relação com a capacidade individual para realizar as atividades cotidianas (ATS, 2002).

Contudo, existem diversas normas para a realização do TC6, com marcadas discrepâncias entre elas, o que dificulta a interpretação dos resultados obtidos. A American Thoracic Society enunciou o posicionamento oficial em 2002 (ATS, 2002). Entretanto, diferentes estudos têm ressaltado melhorias técnicas na realização do teste, novas indicações e até diferentes interpretações dos resultados (RONDELLI et al., 2009).

Dentre vários fatores, os demográficos, antropométricos, clínicos e fisiológicos podem influenciar a distância percorrida no TC6 (DTC6) em indivíduos saudáveis e em pacientes com doenças crônicas. Os indivíduos com menor estatura e as mulheres apresentam menor comprimento das passadas e conseqüentemente, menor DTC6. Os idosos e os indivíduos obesos comumente apresentam massa magra corporal reduzida e, conseqüentemente, menor DTC6. Os indivíduos desmotivados, com prejuízo cognitivo, com artrite e outros distúrbios musculoesqueléticos também apresentam redução da DTC6 (ENRIGHT, 2003; ENRIGHT et al., 2003). A força muscular, sintomas de depressão, prejuízo da qualidade de vida relacionada à saúde, uso de medicamentos, inflamação sistêmica e função pulmonar alterada são outros atributos que interferem na performance do teste (GOSSSELINK et al. 1996; ENRIGHT et al., 2003; DOURADO et al., 2006).

A interpretação das variações da DTC6 é ainda mais complexa, em relação à ampla variabilidade dos valores sugeridos para a *minimal important difference* (MID), diferença mínima importante (DMI), ou seja, “a menor diferença em um desfecho de interesse que os pacientes percebam como importante e que levem o paciente, ou seu médico, a considerar uma mudança de conduta” (SCHÜNEMANN et al., 2005). Na DPOC, por exemplo, a DMI para a DTC6 varia amplamente tanto em valores absolutos (desde 25 m até 80 m) como relativos (de 10% a 40%) (REDELMEIER et al., 1997; SCHÜNEMANN et al., 2005; WISE et al., 2005; PUHAN et al., 2008; HOLLAND et al., 2010).

Sendo assim, para determinar se a distância percorrida pelo paciente é compatível com a distância caminhada pela maioria da população da mesma faixa etária, recomenda-se a utilização de fórmulas matemáticas derivadas de avaliações baseadas na idade, peso e sexo de uma população caucasiana (BUTLAND et al., 1982; ENRIGHT & SHERRILL, 1998, TROOSTERS et al., 1999; MAYER et al., 2001).

Entretanto, devido ao seu caráter de duração controlada, o TC6 sofre influência de complicadores externos, tais como o esforço despendido e a motivação (ARAÚJO et al., 2006). Por esse motivo, as instruções e o nível de encorajamento devem ser cuidadosamente padronizados. Como a velocidade de caminhada no TC6 é auto-controlada, a distância percorrida no TC6 é extremamente variável em indivíduos saudáveis (ATS, 2002). De fato, as equações de regressão publicadas na literatura para o TC6 apresentam grande variabilidade em seus resultados. Isto se deve, provavelmente, às diferenças entre os protocolos de avaliação, bem como às diferenças populacionais (ENRIGHT & SHERRILL, 1998; TROOSTERS et al., 1999).

Além disso, a distância caminhada em seis minutos pode ser extremamente variável, estudos prévios relatam diferenças de 380 e 800 metros na distância total percorrida (RONDELLI et al., 2009, ATS, 2002). Por este motivo é recomendado que se utilizem valores de referências baseados em uma população saudável compatível com a região onde se desenvolveu o teste, considerando assim as características de sua própria coorte, incluindo desde jovens até indivíduos com mais de 80 anos, obesos, entre outras (ATS, 2002). Para tanto, a melhor proposta clínica para expressar a mudança na distância caminhada após intervenção é em termos absolutos ou em porcentagem da distância basal (RONDELLI et al., 2009).

Dessa forma, recentemente, foram publicados três trabalhos no Brasil (SOARES et al., 2011, DOURADO et al., 2011, IWAMA et al., 2009), sendo que o estudo de Iwama et al., 2009 envolveu 134 indivíduos cuja distância percorrida prevista no teste de caminhada de seis minutos (DPP-TC6) foi determinada considerando-se a idade e o sexo, já o estudo de dourado et al., 2011 envolveu 90 indivíduos e a DPP-TC6 foi determinada pelo sexo, idade, altura e peso e o estudo de Soares et al., 2011 envolveu 132 indivíduos e a DPP-TC6 foi determinada por meio do sexo, idade e índice de massa corporal (IMC).

As equações recentemente desenvolvidas no Brasil são certamente as mais apropriadas para interpretar a capacidade de exercício da população brasileira, em especial para aqueles indivíduos que apresentam doenças crônicas que afetam diretamente a capacidade funcional para a realização de exercícios, além de serem necessários estudos multicêntricos com amostras randomizadas para que os valores de referência possam representar mais adequadamente a população brasileira (DOURADO, 2011).

Entretanto, nosso estudo selecionou para efeito de comparação as duas equações estrangeiras mais populares e utilizadas na literatura (ENRIGHT & SHERRILL 1998; TROOSTERS et al., 1999) e a primeira equação desenvolvida no Brasil (IWAMA et al., 2009) para reforçar ainda mais o que a comunidade científica tem afirmado, ou seja, que as equações desenvolvidas para outras populações não são adequadas para avaliar e interpretar a capacidade funcional da população brasileira.

Portanto, nosso estudo permitiu verificar se as equações estrangeiras de fato não são as mais adequadas para interpretar a capacidade funcional da população brasileira, em especial para os pacientes que tem limitação da capacidade de exercício. Além disso, observar se a equação brasileira é adequada para a amostra do nosso estudo.

Dessa forma, os objetivos do nosso estudo foram comparar os valores previstos por duas equações de referência estrangeiras e uma brasileira, usadas na literatura científica com os obtidos no TC6 em indivíduos saudáveis da nossa amostra, bem como estabelecer uma nova equação de referência para o TC6 para a população brasileira.

Este estudo foi intitulado Valores de Referência para o Teste de Caminhada de Seis Minutos em Adultos Brasileiros e submetido ao periódico Revista Brasileira de Fisioterapia em janeiro de 2012 (APÊNDICE 1).

Referências Bibliográficas

AMERICAN THORACIC SOCIETY. ATS Statement: Guidelines for the six-minute walk test. **Am J Respir Crit Care Med**, v 166, p.111-17, 2002.

ARAUJO, C.O.; MAKDISSE, M.R.; PERES, P.A.; TEBEXRENI, A.S.; RAMOS, L.R.; MATSUSHITA, A.M.; CARVALHO, A.C. Different patterns for the 6-minute walk test as a test to measure exercise ability in elderly with and without clinically evident cardiopathy. **Arq Bras Cardiol**, v. 86, n. 3, p. 198-205, 2006.

BALKE, B. A simple field test for the assessment of physical fitness. Rep 63-6. **Rep Civ Aeromed Res Inst US**, p.1-8, 1963.

BUTLAND, R.J.; PANG, J.; GROSS, E.R.; WOODCOCK, A.A.; GEDDES, D.M. Two-, six-, and 12-minute walking tests in respiratory disease. **Br Med J (Clin Res Ed)**, v. 284, n. 6329, p. 1607-1608, 1982.

CASAS, A.; VILARO, J.; RABINOVICH, R.; MAYER, A.; BARBERÀ, J.A.; RODRIGUEZ-ROISIN, R.; ROCA, J. Encouraged 6-min walking test indicates maximum sustainable exercise in COPD patients. **Chest**, v. 128, n. 1, p.55-61, 2005.

COOPER, K.H. A means of assessing maximal oxygen intake. Correlation between field and treadmill testing. **JAMA**, v. 203, n. 3, p.201-204, 1968.

DOURADO, V.Z.; ANTUNES, L.C.; TANNI, S.E.; DE PAIVA, S.A.; PADOVANI, C.R.; GODOY, I. Relationship of upper-limb and thoracic muscle strength to 6-min walk distance in COPD patients. **Chest**, v. 129, n. 3, p. 551-557, 2006.

DOURADO, V.Z. Equações de referência para o teste de caminhada de seis minutos em indivíduos saudáveis. **Arq Bras Cardiol**, v. 96, p. e128-e138, 2011.

DOURADO, V.Z.; VIDOTTO, M.C.; GUERRA, R.L.F. Equações de referência para os testes de caminhada de campo em adultos saudáveis. **J Bras Pneumo**, v. 37, p. 607-614, 2011.

ENRIGHT, P.L.; SHERRILL, D.L. Reference equations for the six-minute walk test in healthy subjects. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 158, n. (5 pt 1), p. 1384-1387, 1998.

ENRIGHT, P.L. The six-minute walk test. **Respir Care**, v. 48, n. 8, p. 783-785, 2003.

ENRIGHT, P.L.; MCBURNIE, M.A.; BITTNER, V.; TRACY, R.P.; MCNAMARA, R.; ARNOLD, A.; NEWMAN, A.B. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. **Chest**, v. 123, n. 2, p. 387-398, 2003.

GOSSELINK, R.; TROOSTERS, T.; DECRAMER, M. Peripheral muscle weakness contributes to exercise limitation in COPD. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 153, n. 3, p. 976-980, 1996.

HOLLAND, A.E.; HILL, C.J.; RASEKABA, T.; LEE, A.; NAUGHTON, M.T.; MCDONALD, C.F. Updating the minimal important difference for six-minute walk distance in patients with chronic obstructive pulmonary disease. **Arch Phys Med Rehabil**, v. 91, n. 2, p. 221-225, 2010.

IWAMA, A.M.; ANDRADE, G.N.; SHIMA, P.; TANNI, S.E.; GODOY, I.; DOURADO, V.Z. The six-minute walk test and body weight-walk distance product in healthy Brazilian subjects. **Braz J Med Biol Res**, v. 42, p. 1080-1085, 2009.

MAYER, A.F.; CAVALHEIRO, L.; JARDIM, J.R. A critical analysis of the current reference equations for the walked distance in a six minute walking test (6WT) when applied for chronic obstructive lung disease (COPD). **Am J Respir Crit Care Med**, v. 163, n. 5, p. A151, 2001.

MCGAVIN, C.R.; GUPTA, S.P.; MCHARDY G.J. Twelve-minute walking test for assessing disability in chronic bronchitis. **Br Med J**, v. 1, n. 6013, p. 822-823, 1976.

PUHAN, M.A.; MADOR, M.J.; HELD, U.; GOLDSTEIN, R.; GUYATT, G.H.; SCHÜNEMANN, H.J. Interpretation of treatment changes in 6-minute walk distance in patients with COPD. **Eur Respir J**, v. 32, n. 3, p. 637-643, 2008.

REDELMEIER, D.A.; BAYOUMI, A.M.; GOLDSTEIN, R.S.; GUYATT, G.H. Interpreting small differences in functional status: the Six Minute Walk test in chronic lung disease patients. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 155, n. 4, p. 1278-1282, 1997.

RONDELLI, R.R.; OLIVEIRA, A.N.; DAL CORSO, S.; MALAGUTI, C. Uma atualização e proposta de padronização do teste de caminhada de seis minutos. **Fisioter Mov**, v. 22, n. 2, p. 249-259, 2009.

SCHÜNEMANN, H.J.; GUYATT, G.H. Commentary—goodbye M(C)ID! Hello MID, where do you come from? **Health Serv Res**, v. 40, n. 2, p. 593-597, 2005.

SOARES, M.R.; PEREIRA, C.A.C. Teste de caminhada de seis minutos: valores de referência para adultos saudáveis no Brasil. **J Bras Pneumol**, v. 37, p. 576-583, 2011.

TROOSTERS, T.; GOSSELINK, R.; DECRAMER, M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. **Eur Respir J**, v. 14, n. 2, p. 270-274, 1999.

WISE, R.A.; BROWN, C.D. Minimal clinically important differences in the six-minute walk test and the incremental shuttle walking test. **COPD**, v. 2, n. 1, p. 125-129, 2005.

ESTUDO (*Artigo Original: Versão na Língua Portuguesa*)

**VALORES DE REFERÊNCIA PARA O TESTE DE CAMINHADA DE SEIS
MINUTOS EM ADULTOS BRASILEIROS.**

INTRODUÇÃO

O teste de caminhada de seis minutos (TC6) é uma ferramenta simples, rápida e de baixo custo usada para avaliar a capacidade funcional e é um componente importante da avaliação de pacientes com doenças crônicas, uma vez que reflete melhor as atividades de vida diária ou, reciprocamente a limitação funcional¹⁻⁵.

Embora o TC6 traga escassas informações sobre os mecanismos subjacentes à intolerância ao exercício, este pode fornecer indicadores da capacidade funcional por meio da distância percorrida no TC6; da integridade da troca gasosa intrapulmonar por meio da saturação de oxi-hemoglobina; do estresse cardiovascular pela frequência cardíaca e do estresse sensorial pelos escores de dispnéia e fadiga associados ao esforço submáximo; ou seja, avalia a capacidade funcional submáxima para a maioria dos indivíduos, uma vez que eles podem escolher sua própria intensidade e estão autorizados a parar e descansar durante a execução do teste⁶⁻⁹.

No entanto, na prática clínica, o desafio mais frequente do TC6 é o de classificar adequadamente a capacidade funcional remanescente de um paciente que não realizou um teste prévio e/ou que não apresenta uma distância percorrida no TC6 gravemente reduzida ou normal. Desta forma, o paciente não pode ser seu próprio controle ao longo do tempo, tendo como uma das opções utilizadas para a classificação as equações de referência^{10,11}.

Entre as equações de referência mais populares estão as desenvolvidas por Enright & Sherril⁴ e por Troosters et al.³. Ambas foram desenvolvidas antes da publicação do consenso da American Thoracic Society (ATS)⁷ e oferecem resultados substancialmente diferentes. Adicionalmente, foi observado recentemente que as equações estrangeiras não foram adequadas para uma amostra da população brasileira¹. Neste contexto, existem várias explicações para as diferentes performances em diversas etnias como o nível de encorajamento, o comprimento e *layout* do percurso e o número de testes realizados para familiarização, assim como as diferenças demográficas, antropométricas e nutricionais^{12,13}.

Por esse motivo, a ATS⁷ estimula a comunidade científica a utilizar a padronização do TC6 sugerida em seu consenso e a desenvolver valores de referências da DP-TC6 em diversas etnias¹².

Recentemente, Iwama et al.¹ desenvolveram uma equação para prever a distância percorrida no TC6 para a população brasileira, porém, esse estudo explicou somente 30% da variabilidade da distância percorrida no TC6.

Além disso, a utilização de equações de referência inadequadas para uma população estudada podem resultar em erros relacionados com a interpretação do nível de aptidão física e a melhoria da distância percorrida após intervenções em pacientes com doenças crônicas¹⁴.

Portanto, selecionamos as equações estrangeiras mais populares (ENRIGHT & SHERRILL, 1998; TROOSTERS et al., 1999) e a primeira equação desenvolvida para a população brasileira (IWAMA et al., 2009), para comparar os valores obtidos no TC6 pelos voluntários da nossa amostra, com o intuito de reforçar o que a literatura têm afirmado sobre as equações para outras populações não serem adequadas para avaliar uma amostra brasileira.

Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi comparar os valores previstos por três equações de referência usadas na literatura científica com os obtidos no TC6 em indivíduos saudáveis, bem como estabelecer uma nova equação de referência para o TC6 para a população brasileira.

MATERIAIS E MÉTODOS

Casuística

A amostra foi constituída por 97 voluntários aparentemente saudáveis de ambos os gêneros com idade entre 18 e 79 anos recrutados por meio de busca ativa na comunidade de São Carlos e o estudo foi desenvolvido no Laboratório de Espirometria e Fisioterapia Respiratória e na Unidade Especial de Fisioterapia Respiratória da instituição.

Os voluntários assinaram o termo formal de Consentimento Livre e Esclarecido e o estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) para Seres Humanos da instituição (parecer nº 009/2011).

Crítérios de inclusão e exclusão

Foram incluídos os voluntários ex-fumantes, com função pulmonar normal de acordo com a GOLD¹⁵, que não apresentaram doenças cardíacas, reumáticas

neuromusculares e ortopédicas associadas (avaliados previamente por meio de anamnese) que os impossibilitassem de realizar os testes por limitação ao exercício. No entanto, foram excluídos os fumantes e fumantes passivos, os voluntários com função pulmonar apresentando valores abaixo dos critérios recomendados pela GOLD¹⁵, aqueles que apresentaram história de doenças respiratórias agudas a menos de um mês e/ou que por qualquer motivo não completaram um dos testes ou protocolo determinado.

Procedimento experimental

Os voluntários foram avaliados em dois dias alternados, sendo primeiramente submetidos a uma entrevista, na qual foi preenchida uma ficha de anamnese e realizada a avaliação do nível de atividade física; em seguida, foram submetidos a uma avaliação antropométrica e espirométrica. No segundo dia foram submetidos a avaliação da capacidade funcional por meio do TC6, sendo realizado dois testes com intervalo de descanso de 30 minutos entre os testes.

Avaliação do nível de atividade física

O nível de atividade física foi avaliado por meio do questionário internacional de atividade física (IPAQ) versão curta¹⁶, o qual é composto por sete questões abertas, e suas informações permitem estimar o tempo despendido por semana em atividades físicas, questionando-se sobre o tempo e a frequência de execução na última semana de atividades de intensidade moderada, vigorosa e de caminhada¹⁶. Tendo como critério de classificação cinco níveis: muito ativo, ativo, insuficientemente ativo A, insuficientemente ativo B e sedentário.

Avaliação antropométrica e espirométrica

A mensuração da estatura e do peso foi realizada por meio de uma balança antropométrica (Welmy[®], modelo 110FF, São Paulo, SP, Brasil), com os voluntários descalços e com vestimentas leves. O índice de massa corpórea (IMC) foi calculado a partir das medidas de peso e estatura, sendo determinado pela seguinte equação: $IMC = \text{peso (Kg)} / \text{estatura}^2$ (metros). Além disso, foram classificados nas seguintes categorias:

baixo peso ($<18,5 \text{ kg/m}^2$), peso normal ($18,5\text{-}24,9 \text{ kg/m}^2$), sobrepeso ($25\text{-}29,9 \text{ kg/m}^2$) e obesos ($> 30 \text{ kg/m}^2$)¹⁷. A medida do comprimento do membro inferior (C-MI) foi realizada utilizando-se uma fita métrica que foi posicionada na cicatriz umbilical até a borda superior do maléolo medial do membro inferior dominante¹⁸;

A função pulmonar foi avaliada por meio de um espirômetro portátil devidamente calibrado (Microquark[®], Cosmed, Roma, Itália); e os procedimentos técnicos, critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade seguiram as normas da ATS/ERS¹⁹. Os valores obtidos foram comparados aos valores previstos por PEREIRA et al²⁰.

Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6)

O TC6 foi realizado sem acompanhamento do examinador, em um corredor plano com 30 metros de comprimento e 1,5m de largura. Todos os voluntários receberam orientações prévias sobre o tipo de alimentação feita antes do teste, sobre as vestimentas e os calçados adequados que deveriam ser utilizados no dia da realização dos testes e foram orientados e incentivados a caminhar o mais rápido possível durante seis minutos, utilizando frases padronizadas a cada minuto⁷ da seguinte forma: “O Sr(a) está indo muito bem” e “continue assim”. Trinta minutos depois de finalizado o primeiro teste foi realizado um novo teste pelo mesmo examinador, para minimizar o efeito do aprendizado, sendo considerada para análise a maior distância percorrida no TC6 (DP-TC6) entre os dois testes.

As variáveis saturação periférica de oxigênio (SpO_2), frequência cardíaca (FC), sensação de dispnéia (BorgDispneia) e fadiga dos membros inferiores (BorgMMII) foram verificadas no repouso, a cada dois minutos durante o teste, após o término do teste e no primeiro, terceiro e sexto minutos de recuperação, sendo que a pressão arterial (PA) foi aferida antes de iniciar o teste, logo após o término do teste e no último minuto da recuperação, por meio de um estetoscópio (Litmann[®], modelo classic 2, Neuss, Alemanha) e um esfigmomanômetro (Premium[®], modelo BR20D, Rio de Janeiro, Brasil), a SpO_2 com um oxímetro de pulso (Nonin[®], modelo 2500, Plymouth, USA), a FC por meio de um cardiófrequencímetro (Polar[®], modelo FS2cTM, Kempele, Finlândia), e o BorgDispneia e o BorgMMII por meio da escala CR10 de BORG²¹. A capacidade de exercício foi avaliada pela distância percorrida total no final de cada TC6.

Os valores de distância percorrida obtidos em nosso estudo foram comparados aos valores de distância percorrida prevista (DPP) por:

Enright & Sherrill⁴

$$\text{Homem: DPP} = (7,57 \times \text{altura cm}) - (5,02 \times \text{idade}) - (1,76 \times \text{peso kg}) - 309 \text{ m}$$

$$\text{Mulher: DPP} = (2,11 \times \text{altura cm}) - (2,29 \times \text{peso kg}) - (5,78 \times \text{idade}) + 667 \text{ m}$$

Troosters et al.³

$$\text{Homem: DPP} = 218 + (5,14 \times \text{altura cm} - 5,32 \times \text{idade}) - (1,80 \times \text{peso kg} + 51,31)$$

$$\text{Mulher: DPP} = 218 + (5,14 \times \text{altura cm} - 5,32 \times \text{idade}) - (1,80 \times \text{peso kg})$$

Iwama et al.¹

$$\text{Homem: DPP} = 622,461 - (1,846 \times \text{idade anos}) + (61,503)$$

$$\text{Mulher: DPP} = 622,461 - (1,846 \times \text{idade anos})$$

Análise estatística

Os programas estatísticos utilizados foram o software Statistical Package for Social Sciences (SPSS) 13.0 e InStat version 3.05. A normalidade dos dados foi verificada pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Os dados foram apresentados como médias e desvios padrão ou mediana (intervalo interquartil), para as variáveis paramétricas e não paramétricas, respectivamente. Para a comparação entre os gêneros foi utilizado o teste t de Student para as variáveis paramétricas e o teste de Wilcoxon para as variáveis não-paramétricas. Utilizou-se o teste de Friedman com *post hoc* de

Dunn para comparação entre a DP-TC6 com as previstas pelas equações; o coeficiente de correlação de Spearman entre as variáveis DP-TC6, idade, peso, estatura, IMC e C-MI; e a análise de regressão linear múltipla foi feita pelo método Stepwise para identificar as variáveis dependentes que foram os melhores preditores da DP-TC6. Para tanto, foram incluídas as seguintes variáveis para a análise de regressão: gênero, idade e estatura e a variável C-MI foi excluída por apresentar multicolinearidade com a variável estatura.

O tamanho da amostra foi estimado com base no número de variáveis a serem inseridas na análise de regressão múltipla e o número mínimo de observações necessárias. O tamanho mínimo da amostra foi calculado em pelo menos 30 sujeitos²². O nível de significância adotado foi de 5%.

RESULTADOS

Dos 97 voluntários avaliados, oito foram excluídos, sendo que dois por apresentarem valores espirométricos abaixo dos valores de referência e seis por não concluírem todas as avaliações do protocolo. Sendo assim, para análise dos resultados foram considerados 89 voluntários, sendo 48,3% mulheres e 51,7% homens. A prevalência de ex-fumantes foi de 10,1%. As características dos 89 voluntários (mulheres e homens) estão listadas na Tabela 1. Houve uma prevalência de 40,4% de voluntários que foram classificados somente como sedentários e irregularmente ativos A e B. A média do IMC foi de $25 \pm 5 \text{ kg/m}^2$. De acordo com as categorias, tivemos: três voluntários classificados como baixo peso que correspondeu a (3,4%), 45 classificados como peso normal que correspondeu a (50,5%), 28 classificados como sobrepeso que correspondeu a (31,5%) e 13 classificados como obesos que correspondeu a (14,6%).

Tabela 1. Características demográficas, antropométricas, espirométricas, capacidade de exercício medida pela distância percorrida no TC6 e classificação do nível de atividade física de todos os voluntários, mulheres e homens incluídos no estudo.

Variáveis	Todos os Voluntários	Mulheres (n=43)	Homens (n=46)
Demográficas e Antropométricas			
Idade (anos)	31 (24 – 48)	30 (25 – 48)	36 (24 – 49)
Peso (Kg)	73 (58 – 85)	59 (55 – 74)	83 (71 – 94)‡
Estatura (cm)	167,8 ± 9	161 ± 7,3	174 ± 5,6*
IMC (Kg/m²)	24 (23 – 27)	23 (21 – 26)	26 (23 – 29)‡
C-MI (cm)	94 (90 – 98)	90 ± 5,5	97 ± 4,4*
Espirométricas			
VEF₁ (% predito)	103 (94 – 114)	104 (96 – 114)	101 (90 – 115)
CVF (% predito)	106 (94 – 116)	106 (97 – 117)	107 (93 – 116)
VEF₁/CVF (%)	83 (79 – 87)	84 (79 – 87)	83 (76 – 86)
Capacidade Funcional			
DP-TC6 (metros)	627,5 ± 70	600 (573 – 638)	655 (620 – 701)‡
TC6-1 (metros)	610 ± 66	586 (553 – 620)	641 (584 – 679)‡
TC6-2 (metros)	614,3 ± 78	577 ± 61	649 ± 76*
Nível de Atividade Física			
Muito Ativos	20 (22,5%)	7 (7,9%)	13 (14,6%)
Ativos	33 (37,1%)	21 (23,6%)	12 (13,5%)
Irregularmente Ativos A	16 (17,9%)	6 (6,7%)	10 (11,2%)
Irregularmente Ativos B	17 (19,1%)	8 (9%)	9 (10,1%)
Sedentários	3 (3,4%)	1 (1,1%)	2 (2,3%)

M= mulheres; H= homens; IMC= índice de massa corporal; C-MI= comprimento de membro inferior VEF₁= volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF= capacidade vital forçada; VEF₁/CVF= relação volume expiratório forçado no primeiro segundo pela capacidade vital forçada; DP-TC6= maior distância percorrida obtida no TC6; TC6-1= 1º TC6; TC6-2= 2º TC6; *= diferença comparada a média do grupo de mulheres pelo teste t de Student (p < 0,05); ‡ = diferença comparada a mediana do grupo de mulheres pelo teste de Wilcoxon (p < 0,05).

As correlações entre a DP-TC6 com as variáveis antropométricas e demográficas estão apresentadas na Tabela 2. Para as comparações foram observadas maiores DP obtida no TC6 comparada com a prevista por Iwama et al.¹ (p < 0,001) e menores comparada a prevista por Troosters et al.³ (p < 0,001). Em relação à DP obtida no TC6

comparada a distância prevista por Enright & Sherril⁴, não foram encontradas diferenças significativas ($p > 0,05$).

Tabela 2. Análise uni-variada da DP-TC6 obtida com as variáveis antropométricas e demográficas da população estudada.

	Idade (anos)	Peso (kg)	IMC (kg/m ²)	Estatura (cm)	C-MI (cm)
DP-TC6	-0,59	0,03	-0,20	0,57	0,59
VALOR-p	0,001	NS	NS	0,001	0,001

IMC = índice de massa corpórea; C-MI = comprimento de membro inferior; kg = quilogramas; kg/m² = quilograma por metro ao quadrado; cm = centímetros; DP-TC6 = maior distância percorrida em seis minutos; Valor-p = valor de significância; NS = não diferença significativa.

Na análise de regressão linear múltipla, o gênero, idade e estatura foram selecionados como preditores do TC6, explicando 60% da variabilidade total no TC6 e resultando na proposta de uma nova equação de referência para valores previstos (Tabela 3). O C-MI foi excluído da análise de regressão múltipla por apresentar multicolinearidade com a estatura.

Tabela 3. Modelo preditivo para a DP-TC6 em adultos saudáveis utilizando os atributos antropométricos e demográficos.

<i>Variáveis</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>±DP</i>	<i>p</i>	<i>Intervalo de Confiança 95%</i>	
				Mínimo	Máximo
Constante	401,185	131,969	0,003	138,795	663,575
Idade (anos)	-2,402	0,322	<0,001	-3,041	-1,762
Gênero*	43,247	13,715	0,002	15,978	70,517
Estatura (cm)	1,757	0,788	0,028	0,190	3,323

±DP= desvio padrão; Gênero*: masculino = 1; feminino = 0; DP-TC6 = maior distância percorrida em seis minutos. Equação de Referência proposta: $DP = 401,185 - (2,402 \times \text{Idade}_{\text{anos}}) + (43,247 \times \text{Gênero}_{\text{masculino}=1; \text{feminino}=0} + 1,757 \times \text{Estatura}_{\text{centímetros}})$; $r^2 = 0,60$ (Estimativa do Erro Padrão = 44,939 m).

Portanto, a equação proposta pelo nosso estudo é:

$$\text{DPP: } 401,185 - (2,402 \times \text{Idade anos}) + (43,247 \times \text{Gênero (masc. = 1; fem. = 0)}) + 1,757 \times \text{estatura cm}$$

DISCUSSÃO

Nosso estudo se propôs a comparar e correlacionar os valores previstos por três equações já referenciadas na literatura científica (uma para população americana⁴, uma para a população européia³ e uma para população brasileira¹) com a DP obtida em nosso estudo e propor uma nova equação preditiva para a população brasileira. Pelos nossos resultados foi verificado que a DP obtida foi subestimada quando comparada com a DP prevista por Iwama et al.¹, entretanto, foi superestimada quando comparada com a DP prevista por Troosters et al.³ e não houve diferença significativa quando comparada com Enright & Sherrill⁴.

Já foi comprovado por outros trabalhos que as equações preditivas para outras populações superestimam a distância percorrida no TC6 para os estudos desenvolvidos no Brasil^{1,10,12}. Sendo assim, acreditamos que uma nova equação preditiva para a população brasileira pode vir a somar contribuições para que os pacientes portadores de doenças crônicas (especificamente para a região em que a equação foi desenvolvida) sejam adequadamente avaliados quanto a sua incapacidade funcional e certamente favorecer a comparação com as equações preditivas internacionais.

A equação de referência para prever o TC6 em nosso estudo apresentou um coeficiente de correlação ao quadrado (r^2) de 0,60, que explica 60% da variabilidade total do TC6. Entretanto, o estudo recentemente realizado por Casanova et al.¹¹ demonstrou que há uma grande variação, apresentando valores de r^2 entre 0,09 a 0,73.

Cerca de 40% da variação no TC6 permanece inexplicável pelo modelo do nosso estudo. Por isso, o conhecimento prévio dos fatores que interferem na variância do TC6 além, do gênero, idade e estatura devem ser considerados. Um dos fatores a serem investigados seria a condição psicológica que está diretamente ligada à capacidade de exercício tanto em indivíduos saudáveis como em pacientes com doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC); assim como, função pulmonar, função cardíaca, função ortopédica, condicionamento musculoesquelético, estado nutricional e função cognitiva⁷. Porém, esses fatores não são fáceis de serem avaliados, como as variáveis

demográficas e antropométricas, pois na sua maioria dependem de equipamentos e exames específicos.

As variáveis gênero, idade, estatura e C-MI tiveram uma correlação significativa com o TC6 para os voluntários do nosso estudo. Esses resultados foram semelhantes aos descritos por outros estudos para a população brasileira^{1,14,23}. Embora a variável C-MI tenha apresentado correlação positiva ($r=0,59$) com o TC6, esta foi excluída da análise de regressão múltipla por apresentar multicolinearidade com a variável estatura. No entanto, foram encontrados dois estudos que mensuraram essa variável, sendo que o estudo de Geiger et al.²⁴ desenvolvido com crianças e adolescentes apresentou correlação significativa com a DP-TC6, enquanto que o estudo de Camarri et al.²⁵ não encontrou correlação significativa. Essa influência positiva pode ser atribuída diretamente à estatura, pois indivíduos com maior estatura têm maior comprimento de membros inferiores e conseqüentemente, maior comprimento dos passos. A influência positiva do gênero sobre o TC6 ($r=0,46$) pode ser explicada pela maior força, massa muscular e estatura dos homens quando comparado as mulheres^{1,3,4,12}. A idade influenciou negativamente o TC6 em nosso estudo ($r=-0,59$), resultado esse que vai ao encontro com outros estudos^{1,2,3,26-29} e pode ser explicado pela redução da força, massa muscular e consumo máximo de oxigênio relacionados a idade avançada, que está diretamente ligada ao processo de envelhecimento^{1,12}. A estatura influenciou positivamente ($r=0,57$) o TC6 concordando com outros estudos^{3,25,30-33}. Essa correlação pode ser atribuída ao maior comprimento dos passos em indivíduos com maior estatura, sendo esse um dos principais fatores que determinam a velocidade da marcha. O peso ($r=0,03$) e o IMC ($r=-0,20$) não influenciaram o TC6, resultado esse que foi evidenciado por outros estudos^{3,28,29}, sendo assim, a relação do peso corporal e do IMC com o TC6 tem sido mostrada previamente como sendo não-linear, pois indivíduos com baixo ou alto peso (ou IMC) não andam tanto quanto os outros².

A equação preditiva por Troosters et al.³ superestimou os valores obtidos no TC6 para os voluntários do nosso estudo; essa diferença pode ser explicada por vários fatores como a padronização do teste e as diferenças étnicas que devem ser consideradas. Em relação ao estudo de Troosters et al.³ o TC6 foi realizado em corredor de 50 m, as frases de incentivo padronizadas foram oferecidas a cada 30 segundos e o intervalo de descanso entre o primeiro e segundo teste foi de aproximadamente 2,5 h, enquanto que para o nosso estudo o corredor utilizado para realização dos testes media 30 m e as frases de incentivo padronizadas foram oferecidas a cada um minuto, além

disso o intervalo de descanso entre o primeiro e o segundo teste foi de 30 minutos. Já para a equação prevista por Enright & Sherrill⁴ não houve diferença significativa quando comparada com nosso estudo. No entanto, a padronização adotada no nosso estudo difere de Enright & Sherrill⁴, no que se refere ao número de testes, ou seja, o estudo em questão realizou apenas um teste. Entretanto, o estudo utilizado como modelo de padronização³⁴ por esses autores realizou três protocolos distintos com testes de caminhada de dois, seis e 12 minutos com números de testes e intervalos de tempo diferentes, sendo assim, os métodos diferem da padronização da ATS⁷, atualmente adotada.

A equação brasileira prevista por Iwama et al.¹ subestimou os valores obtidos para a nossa amostra. As diferenças encontradas entre o respectivo estudo e o nosso foi em relação à distância percorrida obtida para predizer a equação, que no nosso caso, foi utilizada à maior distância percorrida obtida entre os dois testes, enquanto que para o estudo em questão foi utilizada a distância percorrida obtida no segundo TC6. A prevalência de sedentarismo para o estudo em questão foi de 52,23%, enquanto que para o nosso estudo foi de 40,4% de voluntários classificados como irregularmente ativo e sedentário; a média do índice de massa corpórea (IMC) foi de $25 \pm 4 \text{ kg/m}^2$, porém, houve uma prevalência de 37,6% de indivíduos com sobrepeso e 12,5% classificados como obesos, já para o nosso estudo a média do IMC foi de $25 \pm 5 \text{ kg/m}^2$, porém a prevalência de indivíduos com sobrepeso foi de 31,5% e de obesos foi de 14,6%. Além disso, a prevalência de tabagismo (ex-fumantes) nesse estudo foi de 19,4% e para o nosso estudo foi de 10,1%.

Todas essas diferenças demonstram a necessidade de desenvolver equações de referência para populações específicas. Portanto, acreditamos que a equação de referência que foi proposta em nosso estudo pode ser utilizada para a população da região, na qual foi desenvolvida.

Existem algumas limitações do nosso estudo que devem ser consideradas. Independente dos voluntários terem sido selecionados consecutivamente cumprindo os critérios, uma amostra de conveniência pode ter gerado um viés, entretanto, esse tipo de amostra vem sendo utilizado com frequência em estudos que avaliam os valores de referência para a distância percorrida em testes de caminhada de campo. Além disso, como limitação principal não foi realizada uma avaliação prospectiva para a equação desenvolvida pelo nosso estudo, e houve uma prevalência de voluntários muito ativos e ativos que correspondeu a 59,6 % da amostra. Essas limitações enfatizam a necessidade

de mais estudos que considerem as características regionais do país com suas respectivas diversidades étnicas, demográficas e sócio-culturais.

CONCLUSÃO

Concluimos dessa forma, que das duas equações previstas para outras populações, a européia superestimou a DP obtida e em relação a americana não houve diferença significativa quando comparado com os voluntários do nosso estudo. Porém, a equação prevista para a população brasileira subestimou a amostra do nosso estudo. Diante desses resultados foi possível predizer uma nova equação de referência específica para indivíduos da região brasileira em que foi desenvolvida, a qual certamente contribuirá para melhorar a interpretação da capacidade de exercício de pacientes que apresentam comprometimento da capacidade funcional.

Referências Bibliográficas

1. 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: 1080-1085.
2. Enright PL, Mcburnie. MA, Bittner. V, Tracy RP, Mc.Namara R, Arnold. A, Newman AB. The 6-min walk test: a quick measure of functional status in elderly adults. *Chest* 2003; 123: 387-398.
3. Troosters T, Gosselink R, Decramer M. Six minute walking distance in healthy elderly subjects. *Eur Respir J* 1999; 14: 270-274.
4. Enright PL, Sherrill DL. Reference equations for the six-minute walk test in healthy subjects. *Am J Respir Crit Care Med* 1998; 158: 1384- 1387.
5. Rejbi IBC, Trabelsi Y, Chouchene A, Turkia WB, Saad HB, Zbidi A et.al. Changes in six-minute walking distance during pulmonary rehabilitation in patients with CPOD and healthy subjects. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis* 2010; 5: 209-215.
6. Morales-Blanhir JE, Vidal CDP, Romero MJR, Castro MMG, Villegas AL, Zamboni. M. Teste de caminhada de seis minutos: uma ferramenta valiosa na avaliação do comprometimento pulmonar. *J Bras Pneumol* 2011; 37: 110-117.
7. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med* 2002; 166: 111-117.
8. 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: 165-171.
9. 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: 147-151.
10. Neder JN. Teste de caminhada de seis minutos na doença respiratória crônica: simples de realizar, nem sempre fácil de interpretar. *J Bras Pneumol* 2011; 37: 1-3.

11. 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: 150-156.
12. Dourado VZ. Equações de referência para o teste de caminhada de seis minutos em indivíduos saudáveis. *Arq Bras Cardiol* 2011; 96: e128-e138.
13. Dourado VZ, Antunes LC, Tanni SE, de Paiva SA, Padovani CR, Godoy I. Relationship of upper-limb and thoracic muscle strength to 6-min walk distance in COPD patients. *Chest*. 2006; 129: 551-557.
14. Dourado, VZ, Vidotto, MC, Guerra, RLF. Equações de referência para os testes de caminhada de campo em adultos saudáveis. *J Bras Pneumol*. 2011; 37: 607-614.
15. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of Chronic Obstructive Pulmonary Disease. (GOLD), 2010.
16. Matsudo S, Timóteo A, Marsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, Braggion G. Questionário internacional de atividade física (ipaq): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Esp Ativ Fis* 2001; 6: 05-18.
17. Brasil. Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e Síndrome Metabólica: Diretrizes Brasileiras de Obesidade. Acessado: 07 novembro, 2011.
18. Gonzalez DB, Tótorá DCB, Mendes EL. Mobilização pelo método maitland para correção da discrepância de membros inferiores: estudo de caso. *Fisioterapia e Pesquisa* 2005; 12: 41-45.
19. Miller MR, Hankinson J, Brusasco F, Casaburi R, Coates A, Crapo R, et al. ATS/ERS task force: standardisation of lung function testing. *Eur Respir J*. 2005; 26: 319-338.
20. Pereira CAC. Diretrizes para teste de função pulmonar. *J Pneumol*. 2002; 28 (suppl 3): 1-82.
21. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*. 1982; 14: 377-381.
22. Dawson B, Trapp, RG. Bioestatística básica e clínica. 3ªed. McGraw Hill, São Paulo, 2003.
23. Soares, MR, Pereira, CAC. Teste de caminhada de seis minutos: valores de referência para adultos saudáveis no Brasil. *J Bras Pneumol*. 2011; 37: 576-583.

24. Geiger R, Strasak A, Treml B, Gasser K, Kleinsasser A, Fischer V, et al. Six-minute walk test in children and adolescents. *J Pediatr* 2007;150: 395-9, 9 e1-2.
25. 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: 658-65.
26. 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. *J Cardiopulm Rehabil* 2001; 21: 87-93.
27. Alameri H Al-Majed S, Al-Howaikan A. Six-min walk test in a healthy adult Arab population. *Respir Med.* 2009; 103: 1041-1046.
28. Poh H, Eastwood PR, Cecins NM, Ho KT, Jenkins SC. Six-minute walk distance in healthy Singaporean adults cannot be predicted using reference equations derived from Caucasian populations. *Respirology* 2006; 11: 211-216.
29. 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: 1573-1578.
30. Priesnitz CV, Rodrigues GH, Stumpf CDA S, Viapiana G, Cabral CP, Stein RT, et al. Reference values for the 6-min walk test in healthy children aged 6-12 years. *Pediatr Pulmonol.* 2009; 44: 1174-9.
31. Lammers AE, Hislop AA, Flynn Y, Haworth SG. The 6-minute walk test: normal values for children of 4-11 years of age. *Arch Dis Child.* 2008; 93: 464-8.
32. Li AM, Yin J, Au JT, So HK, Tsang T, Wong E, et al. Standard reference for the six-minute-walk test in healthy children aged 7 to 16 years. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007; 176: 174-80.
33. 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: 74-84.
34. Butland RJA, Pang J, Gross ER, Woodcock AA, Geddes DM. Two, six, and 12 minute walking tests in respiratory disease *B M J* 1982; 284:1607-1608.

ANEXOS

ANEXO 1

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
UNIDADE ESPECIAL DE FISIOTERAPIA
RESPIRATÓRIA DA UFSCAR**

Rua XV de Novembro, 951.

TEL: (016) 3371-3444. São Carlos – SP

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Você está sendo convidado a participar da pesquisa **“Avaliação da reprodutibilidade, sensibilidade e validade do teste do degrau de 6 minutos em pacientes com DPOC e sua relação com índices preditores de mortalidade”**. Orientado pelos professores Mauricio Jamami e Valéria Amorim Pires Di Lorenzo e com a participação de fisioterapeutas do Laboratório de Fisioterapia Respiratória da Universidade Federal de São Carlos e a aluna responsável.

Você foi selecionado por meio de um convite para participar deste estudo científico e sua participação não é obrigatória. O objetivo deste estudo será avaliar a reprodutibilidade, sensibilidade e validade do TD6 em pacientes com DPOC e sua relação com índices preditores de mortalidade.

Sua participação neste estudo contará com a resposta a uma anamnese e de um exame físico, a fim de coletar dados a respeito de suas características antropométricas, sinais vitais, medicamentos utilizados, antecedentes familiares, hábitos de tabagismo e presença de tosse ou dispnéia.

Além disso, também será realizada a avaliação da composição corporal, espirometria, Teste de Caminhada de seis minutos (TC6), aplicação da Escala *Medical Research Council* (MRC), Índice BODE e Teste do Degrau de seis minutos (TD6). O teste de caminhada será realizado duas vezes no mesmo dia, com intervalo de 30 minutos, com duração de 6 minutos. Este teste será realizado em uma pista de 28 metros de comprimento e dois de largura, com o objetivo de avaliar a tolerância ao esforço. No dia seguinte será realizado o teste do degrau em que o participante deverá subir e descer um degrau de 20 cm de altura, 80 cm de comprimento e 30 cm de largura, por 6 minutos e de modo contínuo, sendo refeito após 30 minutos. Além disso, haverá um segundo dia após uma semana em que o teste também será feito por outro avaliador. Antes e após cada atividade será verificada a pressão arterial e a frequência cardíaca sendo esta

também verificada nos esforços. Durante todo o período da atividade será perguntado ao participante o nível de sensação de falta de ar e cansaço e/ou dor nas pernas.

Todos os procedimentos não são invasivos sendo os possíveis desconfortos e riscos das atividades: dores nas pernas e joelho; falta de ar intensa e alterações cardíacas. Caso o voluntário apresente qualquer um destes sinais, o teste será interrompido como zelo à saúde do mesmo.

Quaisquer dúvidas futuras e esclarecimentos poderão ser obtidos pelo participante podendo este recusar ou interromper sua participação em qualquer fase do projeto sem qualquer tipo de prejuízo.

Todos os dados coletados serão mantidos em sigilo assim como a identificação dos voluntários, seja durante a pesquisa ou em eventuais publicações.

Estou de acordo com minha participação na pesquisa e ciente de que não haverá ressarcimento ou gratificações por parte dos responsáveis pelo estudo para minha pessoa. Julgo que é meu direito manter uma cópia deste consentimento.

Para questões relacionadas a este estudo, contate:

- Simone Fernandes Davi: Fone: (16) 33713444; (19) 92068352
e-mail: frsimonef@yahoo.com.br
- Ivana Gonçalves Labadessa: Fone (16) 3375-2953; (9723-0820)
e-mail: ivlabadessa@gmail.com
- Mauricio Jamami: Fone: (16) 3371-3444; (16) 3351-8343.
e-mail: jamami@power.ufscar.br
- Valéria Amorim Pires Di Lorenzo: Fone: (16) 3371-3444; (16) 3351-8343.
e-mail: vallorenzo@power.ufscar.br

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa e concordo em participar.

O pesquisador me informou que o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFSCar que funciona na Pró-Reitoria de Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos, localizada na Rodovia Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676 - CEP 13.565-905 - São Carlos - SP – Brasil. Fone (16) 3351-8110. Endereço eletrônico: cephumanos@power.ufscar.br

São Carlos,.....de.....de 20.....

Assinatura do Voluntário

ANEXO 2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
 DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
 UNIDADE ESPECIAL DE FISIOTERAPIA
 RESPIRATÓRIA DA UFSCAR
 Rua XV de Novembro, 951.
 TEL: (016) 3371-3444. São Carlos – SP

Ficha de Avaliação – Data ___/___/___

Nome: _____
 Sexo: ()M ()F Idade: _____ Data de Nascimento: ___/___/___
 Endereço: _____ Cidade: _____
 Telefone: () _____ () _____

Dados Clínicos:

Tabagismo: ()S ()N Maços: _____ Período: _____ Parou?: ()S ()N
 Realiza atividade Física: _____ Frequência: _____
 Apresenta alguma alteração que prejudique a execução de exercício físico: ()S ()N

Medicamentos: _____

Sinais e Sintomas:

FCrep: _____ PA: _____
 FCsubm: _____ Dispnéia: ()S ()N
 SpO₂: _____ Tosse: ()S ()N

Exame físico**Cirtometria**

.....	AXILAR	XIFOIDIANA	ABDOMINAL
INSP			
EXP			

Força Muscular Respiratória

.....	PIMÁX	PEMÁX
Predito		
Realizado		

Antropometria: Altura: _____ Peso: _____ MMII: _____

Bioimpêdancia:

Peso	%Gord	%TBW	Musc (kg)	BMR	Id. Metab.	Peso Ósseo



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
LABORATÓRIO DE ESPIROMETRIA E FISIOTERAPIA
RESPIRATÓRIA

ANEXO 3

Teste de Caminhada de Seis Minutos: 1 e 2

Nome:	Paciente nº:
-------	--------------

Idade:	Altura:	Peso:	Nasc:	FCsubmáx:
--------	---------	-------	-------	-----------

Medicação:

Data:

Distância Preditada:
$DP = 622,461 - (1,846 \times Idade) + (61,503 \times \text{Gênero})$
Mulheres = 0 Homens = 1

Avaliador:

TC6-1

TC6-2

Valores de Repouso	
FC:	O ₂ :
PA:	SpO ₂ :

Valores de Repouso	
FC:	O ₂ :
PA:	SpO ₂ :

Tempo	FC	SpO ₂	Disp	MMII	Sub
Rep					X
2'					
4'					
6'					
Rec 1'					
Rec 3'					
Rec 6'					

Tempo	FC	SpO ₂	Disp	MMII	DP
Rep					X
2'					
4'					
6'					
Rec 1'					
Rec 3'					
Rec 6'					

Valores Finais	
DP:	DP%:
PA:	O ₂ máx:

Valores Finais	
DP:	DP%:
PA:	O ₂ máx:

1º Minuto O Sr está indo muito bem Faltam 5'	2º Minuto Continue assim Faltam 4'	3º Minutos O Sr está indo muito bem Faltam 3'
---	---	--

4º Minutos O Sr está indo muito bem Faltam 2'	5º Minuto Continue assim Faltam 1'	15" antes do fim O (A) Sr (a) deverá parar quando eu pedir
--	---	--

Observações:

APÊNDICES

APÊNDICE 1

Carta de Submissão do artigo ao periódico Revista Brasileira de Fisioterapia.

Ivana Gonçalves Labadessa,

Agradecemos a submissão do seu manuscrito "VALORES DE REFERÊNCIA PARA O TESTE DE CAMINHADA DE SEIS MINUTOS EM ADULTOS BRASILEIROS." para Revista Brasileira de Fisioterapia/Brazilian Journal of Physical Therapy.

Informamos que se o manuscrito for aceito para publicação, a RBF enviará, ao autor de correspondência ou pessoa por ele indicada, solicitação do pagamento de uma taxa de processamento/publicação.

Através da interface de administração do sistema, utilizado para a submissão, será possível acompanhar o progresso do documento dentro do processo editorial, bastando logar no sistema localizado em:

URL do Manuscrito:

<http://submission.scielo.br/index.php/rbfis/author/submission/79469>

Login: iv200680

Em caso de dúvidas, envie suas questões para este email. Agradecemos mais uma vez considerar nossa revista como meio de transmitir ao público seu trabalho.

Leonor Ap. S. Aizza
Revista Brasileira de Fisioterapia

Revista Brasileira de Fisioterapia/
Brazilian Journal of Physical Therapy
<http://submission.scielo.br/index.php/rbfis>

APÊNDICE 2



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS
Via Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676
CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil
Fones: (016) 3351-8028 Fax (016) 3351-8025 Telex 162369 - SCUF - BR
cephumanos@power.ufscar.br <http://www.propq.ufscar.br>

Parecer Nº. 009/2011

Título do projeto: Avaliação da reprodutibilidade, sensibilidade e validade do teste do degrau de 6 minutos em pacientes com DPOC e sua relação com índices preditores de mortalidade.

Área de conhecimento: 4.00 - Ciências da Saúde / 4.08 - Fisioterapia e Terapia Ocupacional

Pesquisador Responsável: VALERIA AMORIM PIRES DI LORENZO

Colaborador(es): IVANA GONCALVES LABADESSA; BRUNA VARANDA PESSOA; SIMONE FERNANDES DAVI; MAURICIO JAMAMI; JULIANO FERREIRA ARCURI

CAAE: 0158.0.135.000-10

Processo número: 23112.004444/2010-88 **Grupo:** III

Análise da Folha de Rosto

Adequada

Descrição sucinta dos objetivos e justificativas

O objetivo do presente estudo será avaliar a reprodutibilidade, sensibilidade e validade do TD6 em pacientes com DPOC e sua relação com índices preditores de mortalidade.

Objetivos Específicos

1. Avaliar a reprodutibilidade do TD6 por meio da comparação dos resultados interavaliadores e intraavaliadores;
2. Avaliar a sensibilidade do teste em analisar a capacidade funcional no indivíduo adulto jovem saudável, idoso saudável e em pacientes com DPOC estágios de I a IV (GOLD, 2009);
3. Avaliar a validade do TD6 quanto à resposta da oxigenação, dessaturação e a percepção de esforço comparando-o com o TC6;
4. Correlacionar o TD6 com índice preditor de mortalidade BODE nos pacientes com DPOC.

Metodologia aplicada

Todos os indivíduos serão submetidos a uma avaliação e uma reavaliação após uma semana, onde serão realizados anamnese e exame físico, a fim de coletar dados a respeito de características antropométricas, sinais vitais, medicamentos utilizados, antecedentes familiares, hábitos de tabagismo, e presença de tosse ou dispnéia.

Além disso, também será realizada a avaliação da composição corporal, espirometria, Teste de Caminhada de seis minutos (TC 6), aplicação da Escala Medical Research Council (MRC), Índice BODE e Teste do Degrau de seis minutos (TD 6).

Identificação de riscos e benefícios

benefício : As avaliações propostas neste estudo poderão fornecer informações que serão importantes determinantes de prognóstico e sobrevida em pacientes com DPOC.

riscos: Caso os pacientes durante os testes de avaliação da capacidade funcional apresentarem sintomas de dispnéia e/ou fadiga dos membros inferiores intensas, saturação igual ou inferior a 85%, frequência cardíaca acima da submáxima prevista, serão adotadas critérios de segurança, tais como, interrupção do teste e/ou da sessão de treinamento físico, evitando causar qualquer prejuízo à saúde dos pacientes estudados. Se ocorrer alguma intercorrência durante toda a realização da pesquisa como vertigens, taquicardia, taquipnéia, picos de hipertensão ou hipotensão, a Unidade Especial de Fisioterapia Respiratória da UFSCar (UEFR-UFSCar) dispõe de equipamentos e equipe de profissionais especializados e capacitados para oferecer o socorro imediato e encaminhá-los, se necessário, ao Serviço Médico de Emergência da Santa Casa de Misericórdia de São Carlos, localizada no prédio anexo à UEFR-UFSCar.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS
 Via Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676
 CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil
 Fones: (016) 3351-8028 Fax (016) 3351-8025 Telex 162369 - SCUF - BR
cephumanos@power.ufscar.br <http://www.propq.ufscar.br>

Forma de recrutamento

Serão avaliados aproximadamente 120 indivíduos de ambos os gêneros, sendo divididos em cinco grupos: Grupo I (30 indivíduos jovens saudáveis na faixa etária de 18 a 27 anos), Grupo II (30 indivíduos idosos na faixa etária de 60 a 75 anos de idade,) e pacientes DPOC apresentando obstrução leve, moderada, grave e muito grave determinada pela relação volume expiratório forçado no primeiro segundo [VEF₁] pela capacidade vital forçada [CVF] [VEF₁/CVF] <70% e VEF₁ em valor percentual do previsto (VEF₁ % previsto) < 80% (estágios I, II, III e IV) (GOLD, 2009) compoem o Grupo III (20 pacientes DPOC estágio I), Grupo IV (20 pacientes estágio II) e Grupo V (20 pacientes DPOC estágios III e IV) respectivamente.

Cronograma

Atividades (2010/2011/2012)

Levantamento e Atualização Bibliográfica: 08/2010; 09/2010; 02/2012, 03/2012; 04/2012.
 Avaliação dos indivíduos jovens saudáveis: 12/2010.
 Avaliação dos indivíduos idosos saudáveis: 12/2010; 01/2011; 02/2011; 03/2011.
 Avaliação dos pacientes com DPOC estágios I, II, III e IV: 04/2011; 05/2011; 06/2011; 07/2011; 08/2011; 09/2011.
 Tabulação dos dados: 08/2011; 09/2011.
 Realização das análises estatísticas: 12/2011; 01/2012; 02/2012.
 Redação do trabalho: 02/2012; 03/2012; 04/2012.
 Redação de artigos para publicação e o relatório final da pesquisa: 05/2012; 06/2012; 07/2012

Orçamento financeiro detalhado

Todos os gastos referentes ao desenvolvimento deste estudo serão de responsabilidade do Laboratório de Espirometria e Fisioterapia Respiratória da UFSCar.

Adequação do TCLE

Adequado

Identificação dos currículos dos participantes da pesquisa

Adequado

Conclusão

O projeto atende a Resolução 196/96. **Aprovado.**

Normas a serem seguidas:

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 – Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS**

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS

Via Washington Luiz, Km. 235 - Caixa Postal 676

CEP 13.565-905 - São Carlos - SP - Brasil


Fones: (016) 3351-8028 Fax (016) 3351-8025 Telex 162369 - SCUF - BR
cephumanos@power.ufscar.br <http://www.propq.ufscar.br>

enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprobatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, item III.2.e).

- Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente dentro de 1 (um) ano a partir desta dada e ao término do estudo.

São Carlos, 10 de janeiro de 2011.



Prof. Dr. Daniel Vendruscolo
Coordenador do CEP/UFSCar

APÊNDICE 3



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO CARLOS
 DEPARTAMENTO DE FISIOTERAPIA
 UNIDADE ESPECIAL DE FISIOTERAPIA
 RESPIRATÓRIA DA UFSCAR
 Rua XV de Novembro, 951.
 TEL: (016) 3371-3444. São Carlos – SP

Questionário Internacional de Atividade Física – IPAQ- *International Physical Activity Questionnaire - Versão Curta*

Nome: _____
 Data: ____/____/____ Idade: _____ Sexo: F () M ()

As perguntas estão relacionadas ao tempo que você gasta fazendo atividade física na **ÚLTIMA SEMANA** e incluem atividades que você faz no trabalho, para ir de um lugar para outro, por prazer, por esporte, por exercício ou como parte das suas atividades em casa ou no jardim. Suas respostas são **MUITO** importantes. Por favor, responda cada questão mesmo que considere que não seja ativo. Obrigado pela sua participação !

Para responder as questões lembre que:

- Atividades físicas **VIGOROSAS** são aquelas que precisam de um grande esforço físico e que fazem respirar **MUITO MAIS FORTE QUE O NORMAL**.
- Atividades físicas **MODERADAS** são aquelas que precisam de algum esforço físico e que fazem respirar **UM POUCO** mais forte que o normal.

Para responder as perguntas pense somente nas atividades que você realizou **por pelo menos 10 minutos contínuos** de cada vez.

1a Em quantos dias de uma semana normal, você caminhou realiza atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, em casa ou no trabalho, como forma de transporte para ir de um lugar para o outro, por lazer, por prazer ou como forma de exercício?

Dias _____ por semana () nenhum

1b Nos dias em que você caminhou por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo total você gastou fazendo essas atividades por dia?

Horas _____ minutos _____

2a Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, pedalar leve ou na bicicleta, nadar, dançar, fazer ginástica aeróbia leve, jogar vôlei recreativo, carregar pesos leves, fazer serviços domésticos na casa, no quintal ou no jardim como varrer, aspirar, cuidar do

jardim, ou qualquer atividade que faça você suar leve ou aumente moderadamente sua respiração ou batimentos cardíacos.

Dias _____ por semana () nenhum

2b Nos dias em que você faz essas atividades moderadas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo total você gasta fazendo essas atividades por dia?

Horas _____ minutos _____

3a Em quantos dias de uma semana normal, você realiza atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, como por exemplo, correr, fazer ginástica aeróbia, jogar futebol, pedalar rápido de bicicleta, jogar basquete, fazer serviços domésticos pesados em casa, no quintal ou no jardim, carregar objetos pesados ou qualquer atividade que faça você suar bastante ou aumente muito sua respiração ou batimentos cardíacos.

Dias _____ por semana () nenhum

3b Nos dias em que você faz essas atividades vigorosas por pelo menos 10 minutos contínuos, quanto tempo total você gasta fazendo essas atividades por dia?

Horas _____ minutos _____

Estas últimas questões são sobre o tempo que você permanece sentado todo dia, no trabalho, na escola ou faculdade, em casa e durante seu tempo livre. Isto inclui o tempo sentado estudando, sentado enquanto descansa, fazendo lição de casa, visitando um amigo, lendo, sentado ou deitado assistindo TV. Não incluía o tempo gasto sentado durante o transporte em ônibus, trem, metrô ou carro.

4a Quanto tempo no total você gasta sentado durante um **DIA DE SEMANA?**

Horas _____ minutos _____

4b Quanto tempo no total você gasta sentado durante um dia de **FINAL DE SEMANA?**

Horas _____ minutos _____