

Bianca Louise Carmona Rocha

Marina Rodrigues

**ANÁLISE DAS VARIÁVEIS QUE PODEM INFERIR O DESEMPENHO DE
CRIANÇAS DE 7 A 12 ANOS DURANTE O TESTE DE CAMINHADA DE SEIS
MINUTOS**

Belo Horizonte

Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG

2016

Bianca Louise Carmona Rocha
Marina Rodrigues

**ANÁLISE DAS VARIÁVEIS QUE PODEM INFERIR O DESEMPENHO DE
CRIANÇAS SAUDÁVEIS DE 7 A 12 ANOS DURANTE O TESTE DE CAMINHADA
DE SEIS MINUTOS**

Monografia apresentada ao Curso de Graduação em
Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e
Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas
Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de
Bacharel em Fisioterapia.

Orientador (a): Prof. Dr. Marcelo Velloso

Co-orientador (a): Msc. Laura Alves Cabral

Belo Horizonte
2016

RESUMO

O Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6) é um teste submáximo, simples, de baixo custo e utilizado para avaliar a capacidade funcional, tanto na população adulta, como em crianças e adolescentes. Contudo, se faz necessário entender os fatores que podem interferir no desempenho de crianças no TC6 para ampliar sua aplicabilidade clínica. O objetivo deste estudo foi verificar se o Índice de Massa Corpórea (IMC), o sexo, a idade e o comprimento dos membros inferiores se correlacionam com a distância percorrida no TC6 em crianças de 7 a 12 anos. Trata-se de um estudo do tipo transversal e exploratório. A amostra foi composta por 164 crianças saudáveis de 7 a 12 anos de idade sem limitações físicas. O TC6 foi executado de acordo com o *Guideline* da *American Thoracic Society* (ATS). Foram avaliadas as variáveis peso, altura, IMC, comprimento de membros inferiores e distância percorrida no TC6. A distância percorrida no TC6 se correlacionou com a média do comprimento de membros inferiores da amostra total ($r=0,31$; $p=0,0001$). A correlação entre a distância percorrida no TC6 e a média do comprimento dos membros inferiores mostrou-se significativa para as meninas ($r=0,37$; $p=0,001$) e os meninos ($r=0,31$; $p=0,003$). O IMC não se correlacionou com a distância percorrida no TC6 em ambos os sexos ($p=0,29$). Ao comparar a distância percorrida no TC6 entre diferentes faixas etárias, verificou-se que, com o aumento da idade, a distância percorrida no TC6 aumenta. A distância percorrida no TC6 entre meninos e meninas da mesma faixa etária não apresentou diferença significativa ($p=0,16$). O comprimento dos membros inferiores, o sexo e a idade se relacionam com o desempenho funcional de crianças no TC6.

Palavras-chave: Aptidão Física. Crianças. Caminhada. Comportamento Infantil.

ABSTRACT

The Six-Minute Walk Test (6MWT) is a simple low-cost submaximal test used to assess functional capacity in both the adult population and children and adolescents. However, it is necessary to understand the factors that may interfere in the performance of children in the 6MWT, to increase its clinical applicability. The aim of this study was to verify if the BMI, sex, age and leg length correlate with the distance walked during the 6MWT (6MWD) in children between 7 and 12 years old. This is an exploratory cross-sectional study. The sample was 164 healthy children aged 7 to 12 years without physical limitations. The 6MWT was performed according to the American Thoracic Society's Guideline (ATS). The following variables were evaluated: weight, height, body mass index (BMI), leg length and distance walked during the 6MWT (6MWD). The distance walked correlated with the mean leg length of the total sample ($r = 0.31$; $p = 0.0001$). The correlation between the 6MWD and the mean leg length was significant for girls ($r = 0.37$; $p = 0.001$) and boys ($r = 0.31$; $p = 0.003$). The BMI did not correlate with the 6MWD in neither genders ($p = 0.29$). When comparing the 6MWD between different age groups, it was verified that, increasing age, the 6MWD also increases. The distance walked by boys and girls of the same age group did not present a significant difference ($p = 0.16$). Leg length, sex, and age are related to the functional performance of children in the 6MWT.

Keywords: Physical Fitness. Children. Walking. Child Behavior.

FIGURAS

Figura 1. Correlação entre a distância percorrida no TC6 e a Média dos MMII para meninos e meninas.....16

Figura 2. Desempenho das crianças no TC6 por grupos etários e sexo.....16

TABELAS

Tabela 1. Caracterização da amostra.....	15
---	----

ABREVIATÓES E SIGLAS

TC6 ñ Teste de Caminhada de Seis Minutos

DTC6 ñ Distância percorrida no Teste de Caminhada de Seis Minutos

IMC ñ Índice de Massa Corpórea

MMII ñ Membros inferiores

AVD ñ Atividade de vida diária

FC- Frequência cardíaca

PA- Pressão arterial

PAS-Pressão arterial sistólica

PAD- Pressão arterial diastólica

SpO₂- Saturação periférica de oxigênio

ATS- American Thoracic Society

TCLE- Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TA- Termo de Assentimento

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 OBJETIVO.....	11
3 MATERIAIS E MÉTODO	11
3.1 Tipo de estudo e aspectos éticos.....	11
3.2 Amostra.....	12
3.3 Critérios de inclusão.....	12
3.4 Critérios de exclusão.....	12
3.5 Variáveis estudadas.....	12
3.6 Procedimento de coleta de dados.....	12
4 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	14
5 RESULTADOS.....	14
6 DISCUSSÃO.....	17
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
REFERÊNCIAS	22
ANEXOS.....	25

1 INTRODUÇÃO

O Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6) é uma importante ferramenta para avaliar o desempenho funcional dos indivíduos por meio da distância percorrida ¹. O TC6 apresenta-se como uma opção vantajosa por sua simplicidade, baixo custo e mínimas exigências tecnológicas, quando comparado ao Teste de Esforço Cardiopulmonar², uma vez que caminhar é uma atividade de vida diária (AVD) que quase todos os indivíduos são capazes de realizar, quando não afetados por alguma doença incapacitante³. Estudos recentes têm mostrado a grande utilidade desse teste, tanto na população adulta como em crianças e adolescentes, com diferentes morbididades^{2,4}, e que é reprodutível e confiável em crianças saudáveis com idades entre 6 e 14 anos^{2,3}.

No que diz respeito à aplicação desse teste em crianças, a literatura tem apresentado informações sobre os fatores que podem influenciar no desempenho dessa população no TC6, dentre eles, estão a puberdade e o estirão do crescimento devido à grande influência do tamanho da passada e da velocidade sobre a distância percorrida². Medidas como altura, idade, peso e comprimento dos membros inferiores (MMII) também influenciam o TC6. O comprimento dos MMII, como já comprovado, é o principal determinante do comprimento do passo e pode ser utilizado como um preditor da distância percorrida por crianças saudáveis no TC6⁵. A maneira como o comprimento dos MMII se relaciona com o desempenho do TC6 em crianças, quando adicionadas variáveis como peso e altura, ainda é pouco explorada pela literatura¹.

Além do comprimento dos MMII, a relação entre o Índice de Massa Corporal (IMC) e a distância percorrida no TC6 por crianças em idade escolar também tem sido reportada na literatura ^{6,7,8,9,10}. Klepper et al⁶. afirmam que as crianças obesas podem ser menos ativas e menos motivadas a executar bem o TC6. Vincent *et al.* ⁷ avaliou o nível de atividade física e o IMC em crianças norte-americanas, suecas e australianas, e observou que o sobrepeso e a obesidade das crianças analisadas

era inversamente proporcional ao nível de atividade que apresentavam. Estudos prévios encontraram o IMC significativamente associado com a distância percorrida no TC6 (DTC6) ^{8,9}. A avaliação do nível de atividade de crianças em idade precoce, incluindo o IMC e a DTC6 é relevante, pois ambas as variáveis podem ajudar na determinação do nível de atividade dessa população.

Avaliações de desempenho funcional de crianças por meio do TC6 que incluam as variáveis peso, altura, comprimento de membros e IMC em associação com a DTC6 são necessárias, pois poderão adicionar parâmetros para o desenvolvimento de valores de referência no TC6 para crianças em idade escolar, o que ampliará a aplicabilidade desse teste na prática clínica tanto em crianças saudáveis quanto em crianças cujas condições de saúde impossibilitam a aplicação de um teste de esforço máximo.

2 OBJETIVO

Verificar se o IMC, o sexo, a idade e o comprimento dos MMII se correlacionam com a DTC6 em crianças de 7 a 12 anos.

3 MATERIAIS E MÉTODO

3.1 Tipo de estudo e aspectos éticos

Trata-se de um estudo do tipo transversal e exploratório. O trabalho representa uma análise secundária de dados pertencentes a um estudo multicêntrico intitulado *Valores de referência para teste de caminhada de seis minutos em crianças saudáveis no Brasil* que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (parecer nº 193/13). O Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da Universidade Federal de Minas Gerais é um dos centros de pesquisa participantes desse estudo na Região Sudeste, cuja aprovação foi concedida pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG sob CAAE-08827713.1.2011.5149.

3.2 Amostra

A amostra foi composta por 164 crianças em idade escolar, com idade entre 7 e 12 anos, distribuída em grupos etários: 7-8 anos (grupo 1), 9-10 anos (grupo 2), 11-12 anos (grupo 3), conforme Oliveira *et al.* estabeleceu em seu estudo⁵.

3.3 Critérios de inclusão

- Assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (ANEXO A) e um questionário sobre dados pessoais, prática de atividade física e condição de saúde (ANEXO B) pela mãe, pai ou responsável pela criança;
- Assinatura do Termo de Assentimento (TA) (ANEXO C) pela criança;
- Crianças entre 7 a 12 anos com ausência de distúrbios cardiorrespiratórios, cognitivos, comportamentais e motores.

3.4 Critérios de exclusão

- Crianças indispostas para realizar o TC6 no dia do teste por motivos como resfriado, febre ou dor;

- Crianças que não compreenderem adequadamente o TC6 ou não o realizem de maneira adequada por distração ou entendimento incorreto sobre a realização do teste.

3.5 Variáveis estudadas

Foram analisadas as variáveis idade, sexo, peso, altura, IMC, comprimento dos MMII, frequência cardíaca (FC), pressão arterial (PA), saturação periférica de oxigênio (SpO₂), percepção de esforço e distância percorrida no TC6 (DTC6).

3.6 Procedimentos de coleta de dados

Os pais ou responsáveis que assinaram o TCLE responderam um questionário padronizado com dados pessoais sobre prática de atividade física e condição de saúde da criança (ANEXO B).

A coleta foi iniciada com a pesagem, utilizando uma balança digital (Yeshm Eletronic Personal Scale-China) e uma trena padrão graduada em milímetros para obtenção de dados como o comprimento dos MMII e altura das crianças. Os dados de peso e altura foram utilizados para cálculo do IMC¹¹.

O IMC foi obtido por meio desta fórmula:

$$\frac{\text{Peso (em quilogramas)}}{\text{Altura}^2(\text{em metros})}$$

Para obter as medidas de peso e de altura, a criança deveria estar sem calçados. Para medir o comprimento dos MMII, a criança deveria estar em pé e encostada numa parede lisa. A extremidade inicial da trena foi posicionada em nível da espinha ilíaca ântero-superior do membro inferior e estendida até o maléolo medial do mesmo membro¹². Essa medida foi replicada no outro membro, e a média do comprimento dos MMII foi calculada.

Durante o repouso, antes de iniciar o TC6, foram mensuradas a SpO₂ e a FC por meio de um oxímetro de pulso (Tuffsat User & Service); a PA por meio de esfigmomanômetro analógico e estetoscópio, ambos da marca BD[®]; e a percepção de esforço da criança por meio da Escala de Borg Modificada (ANEXO D).

A execução do TC6 foi realizada conforme recomendações da *American Thoracic Society* (ATS)¹³. Um corredor de 30 metros de comprimento foi demarcado por duas cadeiras: uma no início da pista e outra no final. A pista foi marcada a cada metro, e um cronometro foi utilizado para medir o tempo do teste (min). A distância percorrida (m) durante o teste foi registrada no final.

Imediatamente ao final do teste, foram coletados os dados novamente das mesmas variáveis obtidas durante o repouso, exceto a PA, e após o primeiro e o segundo minuto do término do teste, foi mensurada a FC.

Todas as medidas das variáveis apresentadas anteriormente foram registradas em uma ficha de coleta de dados (ANEXO E).

4 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A distribuição normal dos dados foi verificada pelo teste de Shapiro-Wilk. Para avaliar as associações entre a distância percorrida no TC6 e as variáveis antropométricas foi utilizado o teste de correlação de Spearman. Para avaliar as comparações da DTC6 entre os grupos e entre os sexos foi utilizada a análise de variância fatorial (ANOVA fatorial) e análises *post hoc* via teste T-Student independente. Os dados foram expressos como média e desvio-padrão e o nível de significância utilizado foi de 5%. A análise estatística foi realizada no programa *Statistical Package for the Social Science (SPSS 20.0)*.

5 RESULTADOS

Foram recrutadas 165 crianças, das quais uma foi excluída por não compreender o teste, totalizando 164 crianças. Todos os pais entregaram os TCLE assinados e as crianças assinaram o TA. Do total, 83 eram meninos (51%). Não houve eventos adversos, tais como queda, desconforto súbito, taquicardia ou interrupções durante o teste. Informações sobre a amostra e as variáveis coletadas estão expostas na Tabela 1.

Tabela 1 Caracterização da amostra e variáveis coletadas no início e ao final do TC6

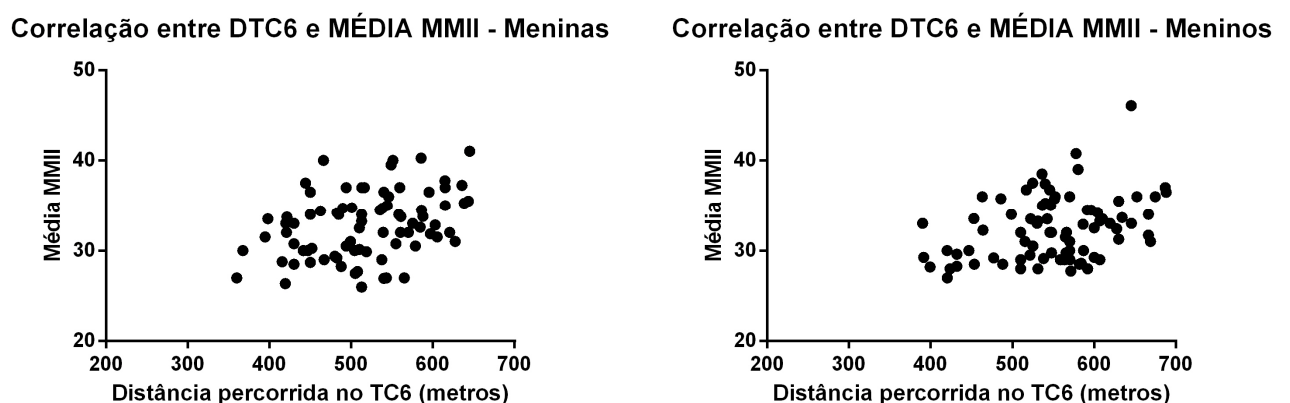
VARIÁVEIS	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Amostra total
Sexo (F/M)	26/29	31/25	24/29	81/83
Idade (%)	33,54	34,15	32,31	100
IMC (Kg/m²)	17 ± 2,21	17,9 ± 3,2	19,4 ± 3,95	18,1± 1,21
Peso (Kg)	27,63± 5,05	34,49 ± 8,71	44,26 ±11,58	35,5 ± 11,09
Altura	1,27± 0,05	1,38 ± 0,07	1,50 ± 0,08	1,38 ± 0,12
SpO₂ Inicial	96 ± 0,02	97 ± 0	97 ± 0	96,66± 0,57
SpO₂ Final	96 ± 0,02	95 ± 0,1	96 ± 0	95,66 ± 0,57
FC Inicial	99,59±10,94	95,24±10,68	90,98±11,67	95,27±4,30
FC Final	106,73±15,25	104,16±14,80	106,44±18,12	105,77± 1,40
PAS	89 ± 7,37	88,67±10,00	90,00 ±11,60	80,55± 15,21
PAD	63 ± 9,2	60,76±10,26	66,73±8,56	72,16 ± 14,88
Comprimento dos MMII	29,37 ±1,82	32,51±2,11	30,89±1,28	30,92± 1,57
Distância Percorrida	512,65±70,35	526,58±74,05	569,32±65,90	536,18±29,53

Os dados são apresentados como média ± desvio padrão. F= sexo feminino; M= sexo masculino; IMC= Índice de Massa Corpórea; SpO₂ = Saturação periférica de oxigênio; FC= Frequência Cardíaca; PAS= Pressão arterial sistólica; PAD= Pressão arterial diastólica; MMII= Membros Inferiores.

Quando analisados os dados referentes à amostra total, não foi observada diferença estatisticamente significativa em relação à DTC6 entre os sexos (p=0,11). A correlação entre a DTC6 e a média do comprimento de MMII foi significativa (r=0,32; p=0,0001). A DTC6 não se correlacionou com o IMC.

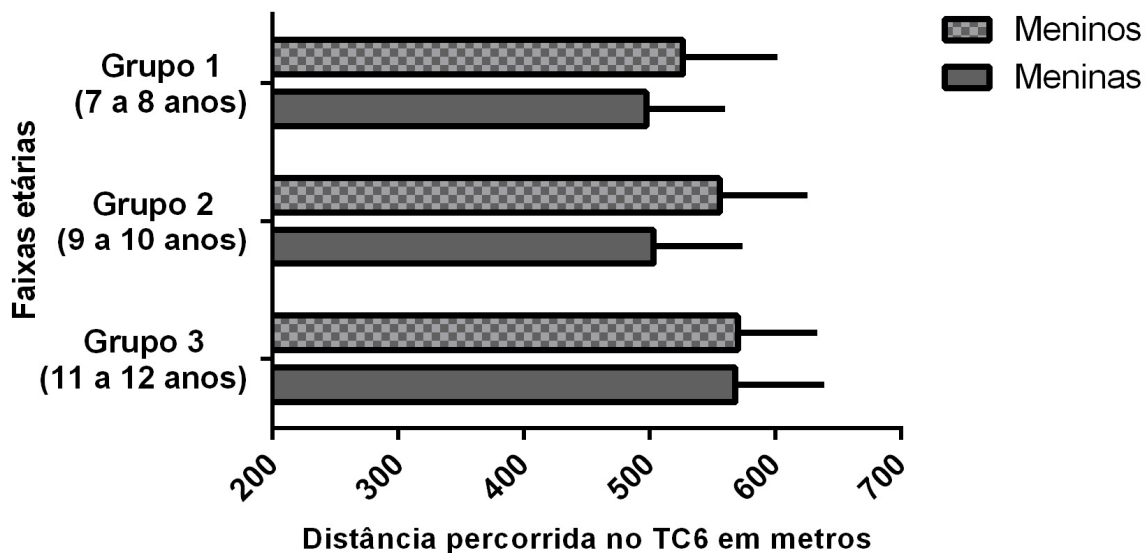
A correlação entre a DTC6 e a média do comprimento dos MMII, em meninas, mostrou-se significativa ($r=0,37$; $p=0,001$). Para os meninos os resultados foram semelhantes, de modo que a correlação mais significativa foi entre a DTC6 e a média de comprimento de MMII ($r=0,31$; $p=0,003$). O IMC não se correlacionou significativamente com a DTC6 em ambos os sexos ($p=0,87$ e $p=0,29$ respectivamente). Os resultados de DTC6, por gênero, estão apresentados na Figura 1.

Figura 1 - Correlação entre a distância percorrida no TC6 e a Média dos MMII para meninos e meninas



Ao comparar as DTC6 entre as diferentes faixas etárias verificou-se que: 1) As crianças do grupo 2 andaram 14 metros a mais que as do grupo 1. Essa distância não representou uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos ($p=0,31$); 2) As crianças do grupo 3 andaram 43 metros a mais quando comparadas as do grupo 2 ($p=0,002$); 3) As crianças do grupo 3 andaram 60 metros a mais quando comparadas as do grupo 1 ($p=0,001$). Os resultados estão apresentados na Figura 2.

Figura 2 - Desempenho das crianças no TC6 dividido por grupos etários e sexo.



Na comparação da DTC6 entre meninos e meninas da mesma faixa etária, observou-se que não existe correlação significativa entre o sexo e os grupos etários ($p=0,16$). Dessa maneira, foi possível mostrar que há correlação entre a DTC6 e os grupos etários (7 a 8 anos; 9 a 10 anos e 11 a 12 anos), indicando que à medida que a idade aumenta a distância percorrida no TC6 também aumenta. A correlação entre DTC6 e o sexo também se mostrou significativa ($p=0,009$), permitindo inferir que houve desempenho superior dos meninos em relação às meninas no TC6. Não houve diferença significativa em relação à DTC6 entre meninos e meninas quando avaliados dentro da mesma faixa etária.

6 DISCUSSÃO

Os achados deste estudo foram: 1) meninos percorrem distância maior que meninas; 2) não existe diferença significativa quanto ao desempenho no TC6 independente do sexo, quando analisados dentro da mesma faixa etária; 3) o IMC não interfere na distância percorrida no teste, independente do sexo; 4) quanto maior o comprimento dos MMII, maior a distância percorrida; 5) quanto maior a idade maior é a DTC6.

Em nosso estudo, a distância percorrida por meninos ($550,53\text{m} \pm 71,18$) foi maior que a percorrida pelas meninas ($520,54\text{m} \pm 74,15$). Esses achados foram semelhantes aos encontrados nos estudos de Tonklang *et al.*¹⁵ e Li *et al.*¹⁶, ambos com o objetivo de encontrar valores de referência para o TC6 em suas populações. Tonklang *et al.*¹⁵ avaliaram crianças tailandesas saudáveis com idade entre 9 e 12 anos e verificaram que os meninos percorreram 693 metros e as meninas percorreram 657 metros. Já Li *et al.*¹⁶ avaliaram crianças chinesas saudáveis com idade entre 7 a 16 anos e verificaram que os meninos percorreram 680 metros e as meninas 642,7 metros. Ambos os estudos corroboram com os nossos achados, e estes podem ser atribuídos ao fato de maior massa muscular e maior aptidão física dos meninos^{15,16}.

No entanto, quando a variável sexo foi analisada por grupo de faixa etária, verificou-se que o desempenho no TC6 foi o mesmo. Sabe-se que muitas crianças experimentam o estirão no crescimento entre 6 ½ e 8 ½ anos¹⁷. As alterações hormonais que ocorrem durante a faixa etária estudada fazem com que meninos e meninas fiquem mais altos com certa rapidez. De fato, cerca de 20% da estatura adulta é alcançada durante o estirão do crescimento cujo processo compreende um período de 2 a 3 anos de duração. O início desse marco ocorre habitualmente em meninos, por volta de 11 anos de idade e nas meninas em geral, o estirão de crescimento ocorre dois anos antes¹⁸.

Levando-se em consideração que meninas em geral entram na adolescência antes dos meninos, não é incomum encontrar meninas ligeiramente mais altas que os

meninos (em média 2,5 cm) entre os 10 e 13 anos de idade¹⁰. No estudo de *Oliveira* (2007)¹⁷, cujo objetivo foi comparar duas equações preditivas para a DTC6 em crianças saudáveis, uma incluindo o comprimento de MMII e a outra a altura, a amostra foi dividida em 4 grupos etários: 6-7, 8-9, 10-11 e 12-13 anos. Este estudo demonstrou que crianças do mesmo sexo e idade podem ter desempenho igual ou diferente durante o TC6, pois o fator que mais se correlaciona com a DTC6 é o comprimento de MMII e não o sexo, justificando, assim, os achados do presente estudo.

Estudos anteriores relacionaram o aumento da idade à maior velocidade no TC6^{15,8,19,20,17,21,22}. Das crianças analisadas, aquelas com maior IMC, também estavam inclusas. O aumento do IMC neste caso é decorrente de mudanças fisiológicas ocorridas durante o processo de desenvolvimento infantil. Por outro lado, *Li et al.*²¹ analisaram 78 crianças e adolescentes chineses saudáveis entre 7 e 16 anos e assim como no nosso estudo, verificaram que a correlação entre a DTC6 e os dados antropométricos (peso e IMC) não se mostrou estatisticamente significativa. Deve-se considerar, no entanto, a baixa prevalência de crianças acima do peso em nossa amostra. A variabilidade no padrão de crescimento de crianças dificulta a padronização de fatores determinantes no desempenho físico e nas respostas fisiológicas dos indivíduos durante o TC6. Durante a infância, os sistemas fisiológicos estão em constante processo de formação, desenvolvimento e maturação, e tal processo pode sofrer influências de fatores genéticos e diversos fatores extrínsecos como, por exemplo, o nível de atividade física, e intrínsecos, como a composição corporal, o estado nutricional e a motivação¹⁷.

Recentemente, alguns estudos têm citado o comprimento dos MMII como uma boa variável explicativa em equações que predizem a DTC6^{5,17}. O comprimento dos MMII é o principal determinante do comprimento do passo do indivíduo⁵. Indícios da possível relação entre o comprimento dos MMII e a DTC6 foram observados por *Limsuwan et al.*²³ ao avaliarem a correlação entre o TC6 e o teste incremental em uma esteira em crianças saudáveis. Neste estudo, o comprimento da perna era medido da sínfise púbica até o chão e foi encontrada uma melhor associação da

distância caminhada com o comprimento dos MMII do que propriamente com a altura dos indivíduos. Geiger *et al.*⁸ utilizando do mesmo padrão de medida descrito acima, também relataram haver correlação positiva entre a distância percorrida e o comprimento dos MMII.

Um ano mais tarde, Klepper e Muir⁶, analisaram a relação entre o comprimento dos MMII medido da espinha ilíaca anterior até um pouco abaixo do maléolo medial, e a DTC6 em crianças de 7 a 11 anos. Não foram encontrados valores significativos. Em contrapartida, os resultados encontrados em nosso estudo, utilizando a mesma medida de Klepper e Muir⁶ mostraram que o comprimento dos MMII se associou positivamente à DTC6 de maneira estatisticamente significativa, corroborando com os achados dos outros estudos^{5,17}. Uma possível justificativa para o contraste de resultados pode estar relacionado ao fato de que no presente estudo foi utilizado um corredor padrão de 30 metros conforme preconiza o *guideline* da ATS¹³. No estudo de Klepper e Muir⁶ o TC6 foi realizado em corredores de 15 e 25 metros, isso pode indicar que crianças perdem a velocidade a cada curva numa pista mais curta, reduzindo a DTC6.

Alguns estudos atribuem a maior velocidade do TC6 ao aumento da idade^{1,15,8,19,20,17,21,22}. O estudo de Oliveira (2007)¹⁷ avaliou 102 crianças e adolescentes e relacionou a média das maiores distâncias caminhadas com a velocidade no TC6 e com a idade. Ambas as variáveis apresentaram correlação positiva com a idade. Ao longo dos anos, o processo de desenvolvimento infantil avança e o desenvolvimento e maturação dos sistemas fisiológicos se encontram mais próximos do que se apresentarão na vida adulta. Dessa maneira, crianças mais velhas tendem a apresentar, dentre outras características, maior altura e maior comprimento dos MMII, cuja relação com a DTC6 também foi comprovada pelo presente estudo, além da maior capacidade de compreensão do teste. Sabe-se que aspectos inerentes ao crescimento e ao desenvolvimento infantil devem ser considerados, pois trazem relevância em resultados funcionais em estudos utilizados tanto para prática clínica quanto para pesquisadores¹.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Dentre as variáveis analisadas no presente estudo, o sexo, a idade e o comprimento dos MMII se correlacionaram com a DTC6. O IMC mostrou ser uma variável que não se correlaciona com a DTC6.
- Considerar a relação entre as variáveis sexo, idade e comprimento dos MMII com o desempenho no TC6 é de extrema importância, pois investigar estas relações em um teste amplamente utilizado como esse, evita que profissionais da prática clínica e pesquisadores apresentem interpretações e associações inadequadas sobre os resultados encontrados.
- Como limitação deste estudo, temos a baixa prevalência de crianças com sobre peso em nossa amostra, o que pode ter interferido nos achados quanto ao IMC e poderia não refletir exatamente a população total de crianças, tendo em vista o crescimento da obesidade infantil. Outro fato, seria a necessidade de realizar uma análise socioeconômica da amostra para identificar outros possíveis fatores que interferem no desempenho das crianças no TC6

REFERÊNCIAS

1. OKURO, R. T.; SCHIVINSKI, C. I. S. Teste de caminhada de seis minutos em pediatria: relação entre desempenho e parâmetros antropométricos. **Fisioterapia em Movimento**, v. 26, p. 219-228, 2013. ISSN 0103-5150.
2. MARTINS, R. *et al.* Reliability and reproducibility of six-minute walk test in healthy children. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 21, p. 279-284, 2014. ISSN 1809-2950.
3. MORALES-BLANHIR, J. E. *et al.* Six-minute walk test: a valuable tool for assessing pulmonary impairment. **J Bras Pneumol**, v. 37, n. 1, p. 110-7, 2011 Jan-Feb 2011. ISSN 1806-3756.
4. NIXON, P. A.; JOSWIAK, M. L.; FRICKER, F. J. A six-minute walk test for assessing exercise tolerance in severely ill children. **J Pediatr**, v. 129, n. 3, p. 362-6, Sep 1996. ISSN 0022-3476.
5. OLIVEIRA, A. C. *et al.* Six-minute walk test in healthy children: is the leg length important? **Pediatr Pulmonol**, v. 48, n. 9, p. 921-6, Sep 2013. ISSN 1099-0496.
6. KLEPPER, S. E.; MUIR, N. Reference values on the 6-minute walk test for children living in the United States. **Pediatr Phys Ther**, v. 23, n. 1, p. 32-40, 2011. ISSN 1538-005X.
7. VINCENT, S. D. *et al.* Activity levels and body mass index of children in the United States, Sweden, and Australia. **Medicine and science in sports and exercise**, v. 35, n. 8, p. 1367-1373, 2003. ISSN 0195-9131.
8. GEIGER, R. *et al.* Six-minute walk test in children and adolescents. **J Pediatr**, v. 150, n. 4, p. 395-9, 399.e1-2, Apr 2007. ISSN 1097-6833.
9. PRIESNITZ, C. V. *et al.* Reference values for the 6-min walk test in healthy children aged 6-12 years. **Pediatr Pulmonol**, v. 44, n. 12, p. 1174-9, Dec 2009. ISSN 1099-0496.
10. ROCHE, A. F.; SUN, S. S. **Human growth: assessment and interpretation**. Cambridge University Press, 2005. ISBN 0521017734.

11. BARBOSA FILHO, V. C. *et al.* A utilização do critério da Organização Mundial de Saúde para classificação do estado nutricional em crianças. **Motriz: Revista de Educação Física**, v. 16, p. 811-819, 2010. ISSN 1980-6574.
12. SABHARWAL, S.; KUMAR, A. Methods for assessing leg length discrepancy. **Clin Orthop Relat Res**, v. 466, n. 12, p. 2910-22, Dec 2008. ISSN 1528-1132.
13. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 166, n. 1, p. 111-7, mar. 2002. ISSN 1073-449X.
14. TONKLANG, N.; ROYMANEE, S.; SOPONTAMMARAK, S. Developing standard reference data for Thai children from a six-minute walk test. **J Med Assoc Thai**, v. 94, n. 4, p. 470-5, Apr 2011. ISSN 0125-2208.
15. LI, A. M. *et al.* Standard reference for the six-minute-walk test in healthy children aged 7 to 16 years. **Am J Respir Crit Care Med**, v. 176, n. 2, p. 174-80, Jul 2007. ISSN 1073-449X.
16. OLIVEIRA, A. Equação de referência do teste de caminhada de seis minutos em crianças e adolescentes saudáveis. **MD thesis**, 2007.
17. PAYNE, V. G.; ISAACS, L. D.; TARANTO, G. **Desenvolvimento motor humano: uma abordagem vitalícia**. Guanabara Koogan, 2007. ISBN 8527712210.
18. MORINDER, G. *et al.* Six-minute walk test in obese children and adolescents: reproducibility and validity. **Physiother Res Int**, v. 14, n. 2, p. 91-104, Jun 2009. ISSN 1358-2267.
19. HASSAN, J. *et al.* Six-minute walk test in children with chronic conditions. **Br J Sports Med**, v. 44, n. 4, p. 270-4, Mar 2010. ISSN 1473-0480.
20. LI, A. M. *et al.* The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity. **Eur Respir J**, v. 25, n. 6, p. 1057-60, Jun 2005. ISSN 0903-1936.
21. LAMMERS, A. E. *et al.* The 6-minute walk test: normal values for children of 4-11 years of age. **Arch Dis Child**, v. 93, n. 6, p. 464-8, Jun 2008. ISSN 1468-2044.

22. LIMSUWAN, A.; WONGWANDEE, R.; KHOWSATHIT, P. Correlation between 6-min walk test and exercise stress test in healthy children. **Acta Paediatr**, v. 99, n. 3, p. 438-41, Mar 2010. ISSN 1651-2227.

ANEXO A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

1

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO SUJEITO DA PESQUISA OU RESPONSÁVEL LEGAL

1. NOME:

DOCUMENTO DE IDENTIDADE Nº: SEXO: .M ☐ F ☐

DATA NASCIMENTO:/...../.....

ENDEREÇO Nº APTO:

BAIRRO: CIDADE:

CEP: TELEFONE: DDD (.....)

2. RESPONSÁVEL LEGAL

NATUREZA (grau de parentesco, tutor, curador etc.)

DOCUMENTO DE IDENTIDADE: SEXO: M ☐ F ☐

DATA NASCIMENTO:/...../.....

ENDEREÇO: Nº APTO:

BAIRRO: CIDADE:

CEP: TELEFONE: DDD (.....)

DADOS SOBRE A PESQUISA

1. TÍTULO DO PROTOCOLO DE PESQUISA: Valores de referência para o Teste de Caminhada de Seis Minutos em crianças saudáveis no Brasil

PESQUISADOR RESPONSÁVEL: Prof. Marcelo Velloso

CARGO/FUNÇÃO: Fisioterapeuta

INSCRIÇÃO CONSELHO REGIONAL Nº 14330-F

Departamento de Fisioterapia da Universidade Federal de Minas Gerais

3. AVALIAÇÃO DO RISCO DA PESQUISA:

RISCO MÍNIMO ☒

RISCO MÉDIO ☐

RISCO BAIXO ☐

RISCO MAIOR ☐

4. DURAÇÃO DA PESQUISA: 2 anos

1 – Essas informações estão fornecidas para a participação voluntária de seu filho(a) nesse estudo que visa estabelecer valores de referência para o *Teste de Caminhada de Seis Minutos* em crianças saudáveis no Brasil. O teste de caminhada de seis minutos é um teste amplamente usado na prática clínica, porém ainda não existem valores de normalidade para as crianças brasileiras. Inicialmente o responsável pela criança responderá um breve questionário voltado para o histórico recente de saúde da criança. Após esse primeiro contato serão agendados data e local no qual a criança deverá comparecer acompanhada pelo responsável.

2 – Seu filho ficará sentado numa cadeira, por 10 minutos e após este período, serão coletadas medidas simples, indolores e que não vão furar a criança: pressão arterial, frequência cardíaca e oxigenação do sangue. A pressão arterial será medida através de um aparelho que ficará posicionado no braço do seu filho e fará uma leve pressão por poucos segundos (Esfigmomanômetro) e o pesquisador escutará o pulso passando no braço do seu filho (Estetoscópio) enquanto o aparelho de pressão estiver funcionando. A oxigenação do sangue e a frequência cardíaca serão avaliadas através de um aparelho que possui uma luz vermelha e ficará posicionado no dedo do seu filho (Oxímetro), este aparelho não é invasivo, portanto não causa nenhum tipo de dor ou desconforto e não irá furar a criança. Seu filho realizará um teste onde ele terá de caminhar por seis minutos, em um corredor reto com superfície plana de 30 metros de comprimento por seis minutos. Nesse teste para avaliar sua capacidade física usada no seu dia-a-dia (*Teste de Caminhada de Seis Minutos*) a criança muito provavelmente não ficará cansada ou sentirá qualquer desconforto. Após os seis minutos, seu filho sentará novamente por mais dois minutos em uma cadeira e dirá ao pesquisador qual o grau de esforço (Escala visual de Borg) que a caminhada causou e serão feitas, novamente, medidas simples e indolores de oxigenação do sangue e frequência cardíaca. E os pesquisadores medirão qual foi a distância total caminhada por seu filho nos seis minutos de teste. Um vídeo demonstrando os procedimentos acima descritos poderá ser acessado por você a qualquer momento no link <http://www.youtube.com/watch?v=-da3RxQUMLk&feature=youtu.be>.

3 – O teste de caminhada de seis minutos é indolor, oferece riscos mínimos aos participantes e representa esforço muito menor que aquele realizado pelas crianças em suas práticas esportivas regulares, o único possível desconforto é que poderá haver algum tipo de cansaço físico leve.

4 – Não há benefício direto para o participante. Trata-se de estudo experimental para a estabelecimento de valores de referência para o *Teste de Caminhada de Seis Minutos* em crianças saudáveis no Brasil. O participante contribuirá muito para o estabelecimento desses valores de normalidade nas crianças brasileiras, com estes valores de normalidade estabelecidos será possível interpretar os valores do

Teste de Caminhada de Seis Minutos de crianças de futuros estudos com problemas no coração, pulmão e outros tipos de doenças.

5 – Garantia de acesso: em qualquer etapa do estudo, você terá acesso aos profissionais responsáveis pela pesquisa para esclarecimento de eventuais dúvidas. O principal investigador é o Dr. Marcelo Velloso que pode ser encontrado no Departamento de Fisioterapia da Escola de Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional da UFMG, no endereço Av. Presidente Antônio Carlos, 6627 – Telefone: (31) 3409-4783, assim como a Fisioterapeuta Laura Alves Cabral – Doutoranda do Programa de Ciências da Reabilitação – UFMG. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFMG no endereço: Av. Presidente Antônio Carlos, 6627, Unidade Administrativa II 2º andar – Sala 2005 ou pelo telefone: (31) 3409-4592 ou e-mail: coep@prpq.ufmg.br.

6 – É garantida a liberdade da retirada de consentimento a qualquer momento e deixar de participar do estudo, sem qualquer prejuízo na Instituição;

7 – Direito de confidencialidade – As informações obtidas serão analisadas em conjunto com outros participantes, não sendo divulgado a identificação de nenhum participante;

8 – Direito de ser mantido atualizado sobre os resultados parciais das pesquisas, quando em estudos abertos, ou de resultados que sejam do conhecimento dos pesquisadores;

9 – Não há despesas pessoais para o participante em qualquer fase do estudo, incluindo o Teste de Caminhada de Seis Minutos. Também não há compensação financeira relacionada à sua participação.

10 - Compromisso do pesquisador de utilizar os dados e o material coletado somente para esta pesquisa.

DECLARAÇÃO E ASSINATURA

Eu _____ acredito ter sido suficientemente esclarecido a respeito das informações que li ou que foram lidas para mim, descrevendo o estudo "Valores de referência para o Teste de Caminhada de Seis Minutos em crianças saudáveis no Brasil"

Eu discuti com os pesquisadores sobre a minha decisão em participar nesse estudo. Ficaram claros para mim quais são os propósitos do estudo, os procedimentos a serem realizados, seus desconfortos e riscos, as garantias de confidencialidade e de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso a tratamento hospitalar quando necessário. Concordo voluntariamente em participar deste estudo e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, antes ou durante o mesmo, sem penalidades ou prejuízo ou perda de qualquer benefício que eu possa ter adquirido, ou no meu atendimento neste Serviço.

Assinatura do paciente/representante legal

Data ____/____/____

Assinatura da testemunha

Data ____/____/____

para casos de pacientes menores de 18 anos, analfabetos, semi-analfabetos ou portadores de deficiência auditiva ou visual.

(Somente para o responsável do projeto)

Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente ou representante legal para a participação neste estudo.

Prof. Marcelo Velloso
Responsável pelo estudo

Data ____/____/____

ANEXO B: Questionário sobre dados pessoais, prática de atividade física e condição da saúde da criança aplicado aos pais.

Nome da criança: _____

Idade: _____ Telefone para contato: _____

E-mail do responsável: _____

Quantos salários mínimos representam a renda mensal da família? _____

Seu filho possui alguma dificuldade/limitação física/doença que o impossibilita de realizar atividades físicas? ☐ Sim ☐ Não

Qual? _____

Seu filho pratica alguma atividade física regular? ☐ Sim ☐ Não

Há quanto tempo? _____

Modalidade: _____ Quantas vezes por semana? _____

Em relação à atividade física, como considera seu filho?

☐ Sedentário ☐ Insuficientemente ativo

☐ Ativo ☐ Muito ativo

Seu filho ficou doente nas últimas duas semanas? ☐ Sim ☐ Não

O que ele teve? _____

Seu filho toma alguma medicação? ☐ Sim ☐ Não

Qual? _____

ANEXO C: Termo de Assentimento

Termo de Assentimento

Eu, _____, aceito participar da pesquisa
Valores de referência para o Teste de Caminhada de Seis Minutos em crianças saudáveis
no Brasil

Declaro que os pesquisadores Marcelo Velloso e/ou Laura Alves Cabral me explicaram todas as questões sobre o estudo que vai acontecer. Compreendi que não sou obrigado(a) a participar da pesquisa; eu decido se quero participar ou não.

Os pesquisadores me explicaram, também, que farei 1 (um) exame que não causará dor, para medir minha capacidade física (teste de caminhada de seis minutos). Sei, também, que posso desistir a qualquer momento, se assim desejar.

_____, ____ de _____ de 2014.

Sujeito da pesquisa

ANEXO D: Escala de Percepção de Esforço

Escala de Esforço Percebido Modificada de Borg (Borg, 1982)

Índices de esforço percebido



ANEXO E: Ficha de coleta de dados

Teste de Caminhada de Seis Minutos (TC6') Centro nº: _____

Nome: _____

Idade: _____ anos Peso: _____ kg Altura: _____ m

IMC: _____

Horário de realização do Teste: _____

	Repouso	Final	Após 1 minuto	Após 2 minutos
FC (bpm)				
SpO ₂ (%)				
PAS (mmHg)				
PAD (mmHg)				
Escala de Borg				

Marque um quadrado a cada volta completa

☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Última volta _____ metros

Distância total percorrida: _____ metro

Comprimento dos MMII (m)

MMII direito: _____

MMII esquerdo: _____

Prática de Atividade Física

Pratica atividade física: () Sim () Não

Tempo Que Pratica: _____(anos)

Modalidade: _____

Frequência (vezes por semana): _____

Percepção dos pais: () Sedentário () Insuficientemente ativo () Ativo () Muito Ativo

Exposição passiva ao fumo

Existem pessoas que fumam em sua casa? () Sim () Não