

Confiabilidade e reprodutibilidade do teste de caminhada de seis minutos em crianças saudáveis

Reliability and reproducibility of six-minute walk test in healthy children

Confiabilidad y reproducibilidad de la prueba de caminata de seis minutos en niños sanos

Renata Martins¹, Renata Maba Gonçalves¹, Anamaria Fleig Mayer¹, Camila Isabel Santos Schivinski¹

RESUMO | Verificou-se a reprodutibilidade do teste de caminhada de seis minutos (TC6min) em crianças saudáveis brasileiras. Este estudo observacional transversal foi realizado entre outubro de 2012 e julho de 2013 com crianças saudáveis com idades entre 6 e 14 anos. Inicialmente, os escolares foram avaliados quanto aos dados biométricos (peso, altura, índice de massa corporal - IMC, área de superfície corporal e comprimento dos membros inferiores) e espirométricos. Na sequência, foram realizados 2 TC6min, com intervalo de 30 minutos entre eles. O reteste foi conduzido após duas semanas. A análise estatística incluiu os testes de normalidade Shapiro-Wilk e análise de variância (ANOVA), para comparação entre os TC6min; o coeficiente de correlação intraclass de duas vias (consistência) (ICC) foi utilizado na verificação da reprodutibilidade, bem como a disposição gráfica de Bland e Altman. O nível de significância adotado foi de 5% ($p < 0,05$). Participaram do estudo 29 escolares, sendo 16 do sexo feminino, com média de idade de $10,28 \pm 2,25$ anos. Analisando-se os TC6min com maior distância percorrida (DP), identificou-se reprodutibilidade do teste, com $ICC = 0,82$ ($p < 0,001$), assim como semelhança no comportamento dos parâmetros fisiológicos considerados. As crianças caminharam distâncias similares no primeiro e segundo teste em ambos os dias, apresentando uma variação (Δ) negativa da DP tanto no dia 1 como no dia 2 ($-5,52$ m [intervalo de confiança de 95% (IC95%) $-28,475$ - $17,417$ m] e $-2,26$ m [IC95% $-28,503$ - $23,982$ m], respectivamente). O TC6min mostrou-se reprodutível em escolares saudáveis. A repetição do teste não apresentou melhora no desempenho, sugerindo não haver efeito aprendizado na população estudada.

Descritores | Criança; Caminhada; Reprodutibilidade dos Testes.

ABSTRACT | Was verified the reproducibility of the six-minute walk test (6MWT) in Brazilian healthy children.

A transversal cross-sectional observational study was carried out between October 2012 and July 2013, with healthy children aged between 6 and 14 years. Initially, the participants were assessed as biometric data (weight, height, body mass index, body surface area and length of the lower limbs) and spirometry. Two 6MWT were performed with 30min interval between them. The retest was carried out after two weeks. Statistical analysis included Shapiro-Wilk normality and analysis of variance (ANOVA) tests for comparison between the 6MWT; intraclass correlation coefficient - two way mixed model, consistency (ICC) were used to assess reproducibility, as well as the provision Bland & Altman. The level of significance was 5% ($p < 0,05$). Were enrolled 29 children in the study (16 females, mean age $10,28 \pm 2,25$ years). Reproducibility was found between the two longest 6MWT distances, with $ICC = 0,82$ ($p < 0,001$) as well as similarity in behavior of physiological parameters. The children walked similar distances in the first and second test on both days, showing a walking distance variation (Δ) both negative on day 1 and on day 2 ($-5,52$ m [confidence interval of 95% (95%CI) $-28,475$ - $17,417$ m] and $-2,26$ m [95%CI $-28,503$ - $23,982$ m], respectively). The 6MWT showed to be reproducible in healthy schoolchildren. The retest showed no improvement in the performance of the studied population, suggesting no learning effect.

Keywords | Child; Walking; Reproducibility of Results.

RESUMEN | Se verificó la reproducibilidad del test de caminata de seis minutos (TC6min) en niños brasileños saludables. Este estudio transversal observacional se llevó a cabo entre octubre de 2012 y julio de 2013 con niños sanos de edades comprendidas entre 6 y 14 años. Inicialmente, los estudiantes fueron evaluados en cuanto

Estudo desenvolvido no Centro de Ciências da Saúde e do Esporte da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC) - Florianópolis (SC), Brasil.

¹UDESC - Florianópolis (SC), Brasil.

Endereço para correspondência: Camila Isabel Santos Schivinski - Rua Pascoal Simone, 358 - Coqueiros - CEP: 88080-350 - Florianópolis (SC), Brasil - E-mail: cacaiss@yahoo.com.br
Apresentação: jun. 2014 - Aceito para publicação: ago. 2014 - Fonte de financiamento: nenhuma - Conflito de interesses: nada a declarar - Parecer de aprovação no Comitê de Ética: CAAE: 07635412.3.0000.0118.

a sus datos biométricos (peso, altura, índice de masa corporal - IMC, área de superficie corporal y longitud de miembros inferiores) y espirométricos. En seguida, fueron realizados 2 TC6min con un intervalo de 30 minutos entre ellos. El reteste se llevó a cabo tras dos semanas. El análisis estadístico incluyó pruebas de normalidad Shapiro-Wilk y análisis de la varianza (ANOVA), para la comparación entre los TC6min; el coeficiente de correlación intraclase de dos vías (consistencia) (ICC) se utilizó para verificar la reproducibilidad, así como la disposición gráfica de Bland y Altman. El nivel de significación adoptado fue de 5% ($p < 0,05$). Participaron del estudio 29 estudiantes, siendo 16 del sexo femenino, con edad mediana de $10,28 \pm 2,25$ años. Analizándose

los TC6min con mayor distancia recorrida (DR), se identificó la reproducibilidad del test, con $ICC = 0,82$ ($p < 0,001$), así como la similitud en el comportamiento de los parámetros fisiológicos considerados. Los niños caminaron distancias similares en el primer y en el segundo teste en ambos días, presentando una variación (Δ) negativa de la DR tanto el día 1 como el día 2 ($-5,52$ m [intervalo de confianza de 95% (IC95%) $-28,475$ - $17,417$ m] y $-2,26$ m [IC95% $-28,503$ - $23,982$ m], respectivamente). El TC6min se mostró reproducible en estudiantes sanos. La repetición del test no presentó ninguna mejora en el rendimiento, sugiriendo no haber efecto de aprendizaje en la población estudiada.

Palabras clave | Niño; Caminata; Reproducibilidad de Resultados.

INTRODUÇÃO

A resposta individual ao exercício fornece informações relacionadas aos sistemas respiratório, cardíaco, metabólico e muscular, sendo reconhecida como um importante instrumento de avaliação clínica¹. Dentre a caracterização dos diferentes tipos de exercícios, as atividades cotidianas são consideradas como exercícios submáximos. Nessa linha, testes funcionais submáximos têm sido propostos para avaliar a capacidade física de indivíduos saudáveis e também de indivíduos doentes²; dentre eles, destaca-se o teste de caminhada de seis minutos (TC6min).

O TC6min surgiu a partir da modificação do teste de caminhada de 12 minutos, em função das condições físicas limitadas de pacientes com bronquite crônica, e, desde então, tem sido largamente utilizado^{2,3}. É considerado de grande aplicabilidade, baixo custo e fácil administração, pois necessita de poucos equipamentos e menor experiência técnica⁴. Ele pode traduzir a habilidade individual diante das atividades de vida diária, pois avalia as respostas ao exercício de forma integrada e global por parte de todos os sistemas envolvidos na atividade física^{5,6}. Portanto, configura-se como uma alternativa para substituir testes de exercício máximo².

Estudos têm mostrado sua grande utilidade, tanto na população adulta^{7,8} como em crianças e adolescentes^{1,5,9-11}. Nesse segundo grupo etário, a condução de testes de exercícios cardiopulmonar é especialmente problemática, pois habitualmente se exige um elevado grau de cooperação e coordenação motora. No entanto, o TC6min tem sido reconhecido como um exame de mais simples execução. Apesar disso, sua indicação em pediatria é ainda questionada, especificamente em relação à sua reprodutibilidade e confiabilidade, uma vez que o teste foi criado

para adultos, não sendo consideradas as especificidades da menor idade. A literatura tem discutido sobre fatores que podem influenciar o desempenho das crianças no TC6min, dentre eles, a puberdade e o estirão de crescimento, devido à grande influência do tamanho da passada e da velocidade (V) sobre a distância percorrida (DP) no teste^{12,13}. Além disso, aspectos inerentes à idade escolar relacionados às dificuldades, ao aprendizado, ao interesse e à motivação também precisam ser considerados¹⁴.

Entretanto, alguns estudos de validade e reprodutibilidade do TC6min em pediatria têm sido publicados^{5,9,10} não só com o intuito de reforçar a sua aplicação como instrumento de avaliação funcional e de monitorização clínica mas também de conhecer especificidades no comportamento de diferentes idades durante o teste. Contudo, a reprodutibilidade e a confiabilidade do TC6min ainda não foram verificadas em crianças saudáveis brasileiras nos estudos anteriormente publicados.

Nesse contexto, o objetivo do presente estudo foi verificar a reprodutibilidade e a confiabilidade (entre avaliadores) do TC6min em crianças brasileiras saudáveis.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo analítico observacional transversal e prospectivo realizado entre outubro de 2012 e julho de 2013 com crianças saudáveis provenientes de escolas privadas e públicas da Grande Florianópolis (SC), Brasil. A coleta dos dados aconteceu nas instituições de ensino dos escolares e nas dependências do Centro de Ciências da Saúde e do Esporte (CEFID) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC),

após aprovação do Comitê de Ética da UDESC (CAAE: 07635412.3.0000.0118). Participaram crianças com idades entre 6 e 14 anos, sem história de qualquer doença cardiorrespiratória, musculoesquelética, reumática, neurológica, ou com déficits auditivos e visuais, ativas fisicamente ou não (aspecto verificado pelo questionário de saúde elaborado pelos pesquisadores) e que não estavam inscritas em federações de esporte de alto rendimento (não atletas). Aquelas que, por qualquer motivo, não realizaram algum dos testes adequadamente, por incapacidade ou incompreensão, ou que não conseguiram concluir qualquer um dos procedimentos de avaliação e atividades propostas no dia da coleta de dados, foram excluídas da amostra. Além disso, quando a resposta ao questionário *International Study of Asthma and Allergies in Childhood* (ISAAC)^{15,16} caracterizou acometimento respiratório, e/ou o parâmetro espirométrico de volume expiratório forçado no primeiro segundo (VEF_1) e/ou de capacidade vital forçada (CVF) apresentou valores menores que 80% do previsto, segundo as referências de Knudson *et al.*¹⁷ e Polgar *et al.*¹⁸, o escolar também foi excluído do estudo.

Após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelos pais/responsáveis das crianças, autorizando a participação das mesmas no estudo, foi preenchida uma ficha de identificação, aplicado o questionário ISAAC e, em seguida, realizada a avaliação biométrica (peso, estatura, índice de massa corporal – IMC)¹⁹. A espirometria foi então conduzida, sempre pelo mesmo avaliador, por meio do equipamento EasyOne – Medical Technologies (Ndd Medizintechnik AG, Suíça), segundo os critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade da *American Thoracic Society* (ATS)²⁰, sendo consideradas as porcentagens dos valores preditos das variáveis VEF_1 , CVF e relação VEF_1/CVF ^{17,18}. Na sequência, os escolares foram submetidos a 2 TC6min, com intervalo de 30 minutos entre eles, seguindo as normas da ATS³. O teste foi realizado em um corredor plano de 30 m de comprimento, no qual os participantes foram instruídos a caminhar o mais rápido que conseguissem, sem correr, enquanto receberam frases padronizadas de incentivo³. Ao final dos 6 minutos, a DP e a V foram registradas. Parâmetros de controle, como frequência cardíaca (FC), saturação periférica de oxigênio (SpO_2), índice de dispneia (utilizando-se a escala modificada de Borg²¹), frequência respiratória (FR) e pressão arterial (PA), foram monitorizados no início e no final do teste, sendo os três primeiros parâmetros verificados também durante o teste (2º e 4º minuto). Para a verificação da SpO_2 e da FC, utilizou-se o oxímetro New Tech PM100c. Os dois TC6min foram conduzidos por avaliadores diferentes (confiabilidade), sendo que a ordem de avaliação foi randomizada por intermédio de

um dado (números pares corresponderam a um avaliador, e números ímpares, a outro). O teste-reteste, seguindo os mesmos procedimentos, foi realizado após 14 dias (dia 2) (reprodutibilidade e confiabilidade), para garantir que não houvesse sobreposição do efeito do outro teste e para que nesse meio tempo as medidas antropométricas não sofressem alterações consideráveis^{5,22}.

A determinação do tamanho amostral foi conduzida de acordo com o teste de hipótese para estudos de confiabilidade²³, adotando-se um nível de significância de 5%, um poder do teste de 90% e confiabilidade de 95%. Considerou-se para o cálculo a DP no TC6min do estudo piloto, cujo desvio-padrão foi de 54 m. Com base nesses dados, e na intenção de se detectar uma diferença em torno de 35 m, o tamanho amostral foi estimado em 25 indivíduos. Prevendo-se uma perda em torno de 10%, totalizou-se, então, 28 crianças como suficientes para o estudo.

Os dados foram analisados com o programa SPSS para Windows, versão 20.0, e tratados com análise descritiva (média e desvio-padrão) e frequências. O teste de Shapiro-Wilk foi usado para verificar a normalidade dos dados. Aplicou-se o teste análise de variância (ANOVA) para verificação das diferenças da DP entre os momentos e os dias de realização do TC6min. A reprodutibilidade e a confiabilidade (entre avaliadores) do TC6min foram determinadas pelo coeficiente de correlação intraclassa de duas vias (consistência) (CCI – *two way mixed model, consistency*). O CCI foi interpretado conforme o sistema de classificação de Munro²⁴, sendo pouca correlação ($\leq 0,25$), baixa correlação (0,26–0,49), moderada (0,50–0,69), alta (0,7–0,89) e muito alta (0,9–1,0). A disposição gráfica de Bland e Altman²⁵ também foi utilizada para análise da confiabilidade, utilizando os dados da DP nos dois dias de avaliação, interavaliadores e intra-avaliadores, por permitir melhor visualização da concordância entre as medidas individuais, e para tal utilizou-se o *software* GraphPad Prism 5. O nível de significância adotado para o tratamento estatístico foi de 5% ($p < 0,05$).

RESULTADOS

Participaram do estudo 29 crianças, sendo 16 do sexo feminino. A caracterização da amostra está apresentada na Tabela 1.

As médias das DPs pelas crianças no primeiro e segundo teste que foram realizadas nos 2 dias, bem como a variação da DP no dia 1 e no dia 2 (DP no primeiro dia: $569,59 \pm 86,96$ m *versus* $564,06 \pm 80,85$ m; DP no segundo dia: $564,06 \pm 80,85$ m *versus* $554,19 \pm 76,19$ m; $F=697$;

$p=0,554$), estão descritas na Tabela 2. Essa variação da DP foi calculada por meio da diferença (Δ) entre a DP no primeiro e no segundo TC6min, em ambos os dias.

Na verificação dos dados da ANOVA não foi identificada diferença significativa na distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos (DPTC6min) dos dias 1 e 2 ($F=697$; $p=0,554$) (Tabela 2).

Os CCIs da variável DP entre os avaliadores e entre os 2 dias de realização do TC6min estão dispostos na Tabela 3. Observa-se de moderada a alta correlação ($CCI=0,742$; $0,581$; $0,727$; $0,590$) da DP entre os 2 avaliadores e entre os 2 dias, dados demonstrados pelos gráficos de Bland e Altman (Figura 1A a 1D). Quando analisados os TC6min realizados pelo mesmo avaliador, em dias diferentes, os gráficos (Figura 1C e 1D)

Tabela 1. Caracterização da amostra segundo idade, dados biométricos e espirométricos

Váriáveis	Média±DP	IC95%
Idade (anos)	10,28±2,25	9,42-11,13
Peso (kg)	40,703±12,375	35,99-45,41
Altura (cm)	143,358±12,914	140,20-151,41
IMC (kg/m ²)	19,01±3,40	17,72-20,31
VEF ₁ ,%	93±9,457	89,40-96,60
CVF%	98,48±10,322	94,96-102,41
VEF ₁ /CVF%	86,41±5,308	84,39-88,43

DP: desvio-padrão; IMC: índice de massa corporal; IC95%: intervalo de confiança de 95%; VEF₁: volume expiratório forçado no primeiro segundo; CVF: capacidade vital forçada; %: porcentagem do predito

Tabela 2. Distância percorrida nos quatro testes de caminhada de seis minutos realizados (dois no mesmo dia e os outros dois em uma segunda avaliação)

Váriáveis	Distância percorrida (Média±DP)	IC95%	Erro-padrão
DPTC6min1 - dia 1	569,59±86,96 m	537,94-601,24 m*	16,14
DPTC6min2 - dia 1	564,06±80,85 m	521,92-606,2 m*	15,01
DPTC6min1 - dia 2	556,45±74,61 m	529,3-583,6 m*	13,85
DPTC6min2 - dia 2	554,19±76,19 m	526,4-581,9 m*	14,41
Δ DPTC6min - dia 1	-5,52 m	-28,475-17,417 m	11,20
Δ DPTC6min - dia 2	-2,26 m	-28,503-23,982 m	12,81

DP: desvio-padrão; IC95%: intervalo de confiança de 95%; DPTC6min1: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos no primeiro TC6min; DPTC6min2: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos no segundo TC6min; Δ DPTC6min distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos em cada um dos dois dias e o intervalo de confiança de 95% do Δ da DP em cada um dos dias (efeito aprendizado); m: metros; *não houve diferença estatisticamente significativa entre as quatro distâncias percorridas no TC6min no teste análise de variância ($F=697$; $p=0,554$)

Tabela 3. Coeficientes de correlação intraclassa entre as distâncias percorridas nos testes de caminhada de seis minutos

	CCI (IC95%)	Erro-padrão	Valor p
D1 - DPA1 versus DPA2	0,742 (0,520-0,870)	0,1377	<0,001
D2 - DPA1 versus DPA2	0,581 (0,279-0,779)	0,1078	<0,001
DPA1 - D1 versus D2	0,727 (0,496-0,862)	0,1350	<0,001
DPA2 - D1 versus D2	0,590 (0,291-0,784)	0,1095	<0,001

CCI: coeficiente de correlação intraclassa; D1: primeiro dia; D2: segundo dia; DPA1: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos realizado pelo avaliador 1; DPA2: distância percorrida no teste de caminhada de seis minutos realizado pelo avaliador 2

caracterizam que o TC6min foi reprodutível, com $CCI=0,727$ ($p<0,001$) e $CCI=0,590$ ($p<0,001$), sendo que o limite de concordância entre os 2 TC6min realizados pelo avaliador 1 variou de -104,23 a 130,5 m, e pelo avaliador 2 variou de -129,54 a 149,28 m.

DISCUSSÃO

Este estudo analisou a reprodutibilidade e a confiabilidade (entre 2 avaliadores) do TC6min realizado no mesmo dia, com intervalo de 30 minutos, e após 14 dias, em uma amostra de crianças saudáveis brasileiras. O TC6min mostrou ser reprodutível nessas crianças, havendo de moderada a alta correlação entre os testes realizados pelos 2 avaliadores (1 e 2). O estudo de Li *et al.*⁵ também avaliou a confiabilidade interavaliador; para isso, analisou a performance de 52 crianças chinesas, também saudáveis, no TC6min, o qual também respeitou as normas estabelecidas pela ATS e foi repetido após um intervalo de 2 semanas. A média de idade dos participantes foi superior à do presente estudo ($14,2\pm 1,2$ versus $10,28\pm 2,25$ anos), o que pode justificar uma maior DP ($659,8\pm 58,1$ versus $561,2\pm 38,6$ m), além das diferenças étnicas. Outros dois estudos identificados^{9,10} também constataram a reprodutibilidade do TC6min na população pediátrica, envolvendo doentes. Cunha *et al.*⁹ incluíram em seu estudo 49 crianças e adolescentes com fibrose cística ($11,2\pm 1,9$), com obstrução brônquica moderada, e concluíram que o TC6min é reprodutível e que a DP pode estar relacionada com variáveis clínicas na população estudada. Já Morinder *et al.*¹⁰ avaliaram 16 crianças e adolescentes obesos (13,2 anos) e constataram que o TC6min é um teste válido e reprodutível ($CCI=0,84$), sendo os valores encontrados pelos pesquisadores considerados de alta reprodutibilidade, corroborando os achados deste estudo, apesar das diferenças relativas à população incluída.

Em relação à comparação dos dados de DP no primeiro e segundo teste nos dois dias, a presente pesquisa evidenciou que não houve efeito aprendizado na população de escolares estudada, diferentemente dos estudos em adultos^{7,8,22,26}, cujos resultados mostram que a repetição do teste gera um efeito aprendizado, melhorando o desempenho do indivíduo. Nesse contexto, Rodrigues *et al.*⁷ observaram que portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) apresentaram maior DP no segundo TC6min, de dois realizados em dias alternados. Na mesma linha, Hernandez *et al.*⁸ também avaliaram o efeito aprendizado do TC6min em pacientes com DPOC, por meio de 2 testes realizados em dias subsequentes, e

observaram que os doentes melhoraram o desempenho no segundo teste, com aumento médio de 27 m, caracterizando um efeito aprendido de 7%. Esse padrão já havia sido identificado no estudo clássico de Knox *et al.*²⁶, que avaliaram o efeito aprendido de pacientes com bronquite crônica em testes realizados após dias e semanas consecutivos. Os autores constataram um efeito aprendido mais pronunciado quando os testes foram repetidos em curtos intervalos de tempo (aumento de 33% na DP), em comparação ao decorrer de semanas consecutivas (aumento de 8-5% na DP)²⁶. Já na presente investigação, no geral, a performance das crianças não melhorou com a repetição do TC6min, ao contrário: houve uma tendência, embora não significativa, de diminuição da DP a cada teste realizado. Esse comportamento infantil reforça a influência do aspecto motivacional nesse grupo etário, uma vez que a questão do “novo”, representada aqui pela realização do primeiro teste, parece ter sido um fator preponderante na qualidade do desempenho, refletindo na maior DP dentre os quatro exames analisados. Isso porque as crianças em idade escolar têm manejo particularmente difícil e não conseguem ser persuadidas a uma cooperação ativa muito

prolongada¹³. Associado a isso, Berleze *et al.*²⁷ afirmam que a motivação relacionada à satisfação inerente à própria atividade de aprender é afetada quando a criança se vê obrigada a realizar qualquer ação, fato implícito no comando de qualquer teste físico, como o TC6min.

Com base nisso, o resultado no TC6min aqui apresentado parece ter sido influenciado pela motivação gerada pela novidade e pelo desafio, e não pela repetição (efeito aprendido) da atividade. Essa discussão tem extrema relevância, uma vez que o consenso do TC6min³ solicita que sejam realizados dois testes para avaliação da capacidade funcional, e o presente estudo mostra a reprodutibilidade desse número de execuções. O TC6min mostrou-se, então, um teste reprodutível em crianças de 6 a 14 anos, sendo que a população aqui avaliada apresentou uma tendência a melhor performance no primeiro teste, o que merece outras linhas de investigação. No entanto, a possibilidade de influência do segundo examinador nos resultados da presente investigação merece ser apontada, uma vez que, apesar da padronização, um avaliador diferente pode alterar a resposta da criança, pois a mesma pode se sentir mais ou menos motivada.

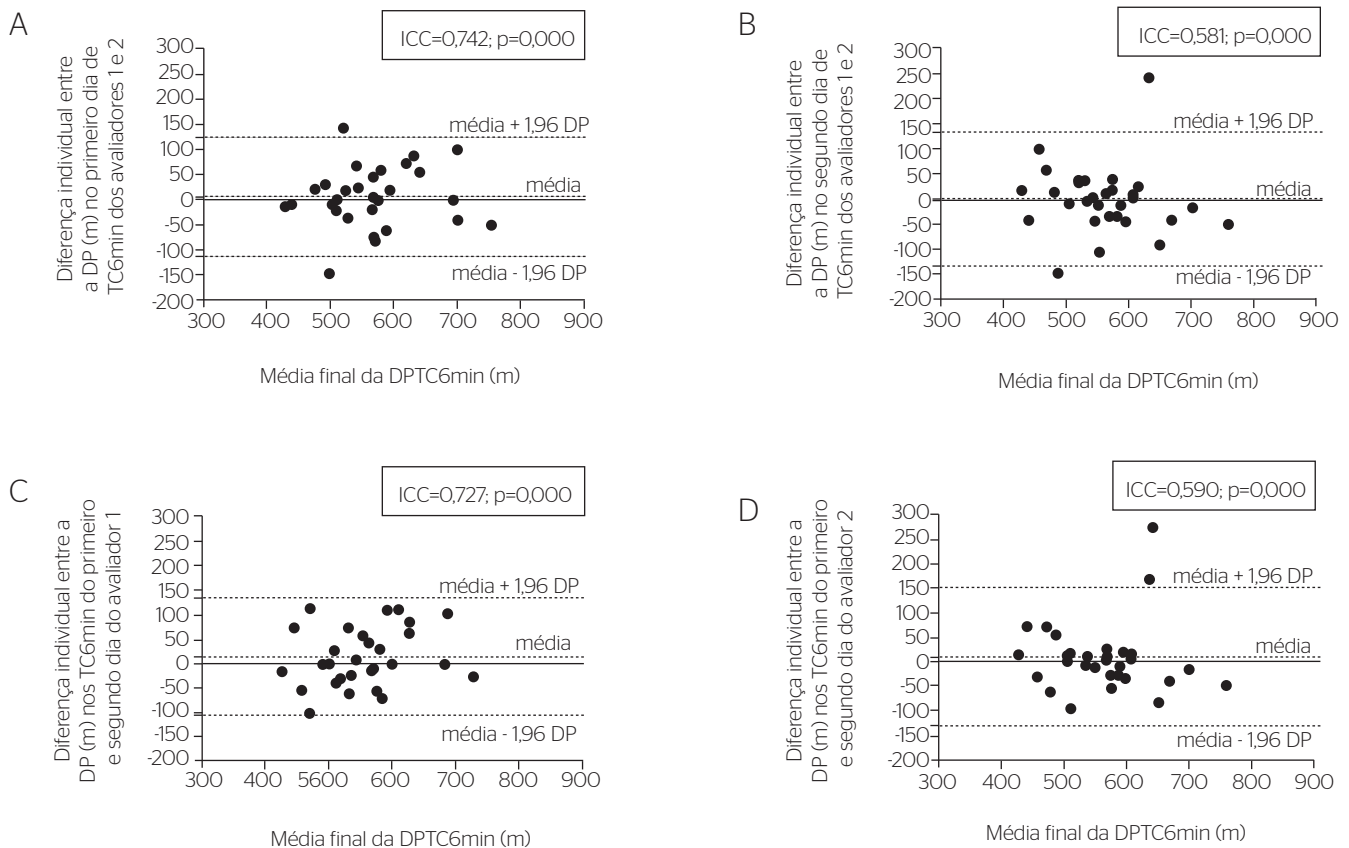


Figura 1. Distribuição das diferenças individuais entre a distância percorrida (DP) no teste de caminhada de seis minutos (TC6min) e as médias individuais entre as distâncias no dia 1 entre os avaliadores 1 e 2 (A), no dia 2 (B) e em ambos os dias do avaliador 1 (C) e avaliador 2 (D). (A) Média das diferenças=5,52 m (IC95% -112,7-123,74 m). (B) Média das diferenças=2,26 m (IC95% -132,96-137,48m). (C) Média das diferenças=13,13 m (IC95% -104,23-130,5 m). (D) Média das diferenças=9,86 m (IC95% -129,54-149,28 m)

Um possível contratempo do corrente estudo relaciona-se ao nível de compreensão inerente à faixa etária, pois houve dificuldade por parte das crianças menores durante a realização do exame de espirometria no processo de seleção da amostra. Embora tenham sido incluídos escolares a partir de 6 anos, idade referenciada como mínima para obtenção dos critérios de aceitabilidade e reprodutibilidade do exame, esse evento foi observado. Além desse fator, apesar de a prática de atividade física ter sido controlada por meio da aplicação do questionário de saúde, crianças ativas, com um bom desempenho físico, podem ter participado da pesquisa, o que também pode ter influenciado os resultados do estudo.

CONCLUSÃO

O TC6min mostrou-se reprodutível e confiável em crianças brasileiras saudáveis com idades entre 6 e 14 anos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao grupo de pesquisa Núcleo de Fisioterapia em Pneumologia Pediátrica (NuFiPP), pela colaboração e pelo apoio nas coletas de dados deste estudo, e aos membros do Núcleo de Assistência, Ensino e Pesquisa em Reabilitação Pulmonar (NuReab), pelas discussões e contribuições na análise estatística do trabalho.

REFERÊNCIAS

- Nixon PA. Role of exercise in the evaluation and management of pulmonary disease in children and youth. *Med Sci Sports Exerc.* 1996;28(4):414-20.
- Solway S, Brooks D, Lacasse Y, Thomas S. A qualitative systematic overview of the measurement properties of functional walk tests used in the cardiorespiratory domain. *Chest.* 2001;119(1):256-70.
- ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;166(1):111-7.
- Enright PL. The six-minute walk test. *Respir Care.* 2003;48(8):783-5.
- Li AM, Yin J, Yu CC, Tsang T, So HK, Wong E, *et al.* The six-minute walk test in healthy children: reliability and validity. *Eur Respir J.* 2005;25(6):1057-60.
- Calders P, Deforche B, Verschelde S, Bouckaert J, Chevalier F, Bassle E, *et al.* Predictors of 6-minute walk test and 12-minute walk test in obese children and adolescents. *Eur J Pediatr.* 2008;167(5):563-8.
- Rodrigues SL, Mendes HF, Viegas CAA. Teste de caminhada de seis minutos: estudo do efeito do aprendizado em portadores de doença pulmonar obstrutiva crônica. *J Bras Pneumol.* 2004;30(2):121-5.
- Hernandes NA, Wouters EF, Meijer K, Annegarn J, Pitta F, Spruit MA. Reproducibility of 6-minute walking test in patients with COPD. *Eur Respir.* 2011;38(2):261-7.
- Cunha MT, Rozov T, de Oliveira RC, Jardim JR. Six-minute walk test in children and adolescents with cystic fibrosis. *Pediatr Pulmonol.* 2006;41(7):618-22.
- Morinder G, Mattsson E, Sollander C, Marcus C, Larsson UE. Six-minute walk test in obese children and adolescents: reproducibility and validity. *Physiother Res Int.* 2009;14(2):91-104.
- Aquino ES, Mourão FA, Souza RK, Glicério BM, Coelho CC. Comparative analysis of the six-minute walk test in healthy children and adolescents. *Rev Bras Fisioter.* 2010;14(1):75-80.
- Okuro RT, Schivinski CIS. Teste de caminhada de seis minutos em pediatria: relação entre desempenho e parâmetros antropométricos. *Fisioter Mov.* 2013;26(1):219-28.
- World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO Technical Report Series 854; 1995. p. 452.
- Oberwaldner B. Physiotherapy for airway clearance in paediatrics. *Eur Resp J.* 2000;15(1):196-204.
- Solé D, Vanna AT, Yamada E, Rizzo MCV, Naspitz CK. International study of asthma and allergies in childhood (ISAAC) written questionnaire: validation of the asthma component among Brazilian children. *J Investig Allergol Clin Immunol.* 1998;8(6):376-82.
- Vanna AT, Yamada E, Arruda LK, Naspitz CK, Solé D. International study of asthma and allergies in childhood: validation of the rhinitis symptom questionnaire and prevalence of rhinitis in schoolchildren in São Paulo, Brazil. *Pediatr Allergy Immunol.* 2001;12(2):95-101.
- Knudson RJ, Slatin RC, Lebowitz MD, Burrows B. The maximal expiratory flow-volume curves: normal standards variability and effect of age. *Am Rev Respir Dis.* 1976;113(5):587-600.
- Polgar GJ, Weng TR. The functional development of the respiratory system. *Am Rev Respir Dis.* 1979;120(3):625-95.
- Brasil. Ministério da Saúde: Programa Tele Saúde Brasil; 2012 [Internet]. [Citado em 05 abr 2014]. Disponível em: <<http://www.telesaudebrasil.org.br/apps/calculadoras>>.
- Miller MR, Hankinson J, Brusasco V, Burgos F, Casaburi R, Coates R, Crapo R, Enright P, van der Grinten CP, Gustafsson P, Jensen R, Johnson DC, MacIntyre N, McKay R, Navajas D, Pedersen OF, Pellegrino R, Viegi G, Wanger J; ATS/ERS Task Force. ATS/ERS: Standardisation of spirometry. *Eur Respir J.* 2005;26(2):319-38.
- Cavalcante TMC, Diccini S, Barbosa DA, Bittencourt ARC. Uso da escala modificada de Borg na crise asmática. *Acta Paul Enferm.* 2008;21(3):466-73.
- Guyatt GH, Pugsley SO, Sullivan MJ, Thompson PJ, Berman LB, Jones NL, *et al.* Effect of encouragement on walking test performance. *Thorax.* 1984;39(11):818-22.
- Armitage P, Berry G. Statistical methods in medical research. 2nd ed. Oxford: Blackwell; 1987. p. 179-85.
- Munro, B.H. Statistical methods for health care research. 3rd ed. New York: Lippincott Williams & Wilkins; 1997.
- Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet.* 1986;1(8476):307-10.
- Knox AJ, Morrison JF, Muers MF. Reproducibility of walking test results in chronic obstructive airways disease. *Thorax.* 1988;43(5):388-92.
- Berleze A, Vieira LF, Krebs RJ. Motivos que levam crianças à prática de atividades motoras na escola. *Revista da Educação Física/UEM.* 2002;13(1):99-107.