



Revista Andaluza de Medicina del
Deporte
ISSN: 1888-7546
ramd.ccd@juntadeandalucia.es
Centro Andaluz de Medicina del Deporte
España

Paludo, A.C.; Batista, M.B.; Serassuelo Junior, H.; Shigaki, G.B.; Cyrino, E.S.; Ronque,
E.R.V.

Confiabilidade do teste de corrida/caminhada de 9 minutos em crianças e adolescentes
de 712 anos de idade

Revista Andaluza de Medicina del Deporte, vol. 8, núm. 4, 2015, pp. 150-154
Centro Andaluz de Medicina del Deporte
Sevilla, España

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=323343413003>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc



Artículo original

Confiabilidade do teste de corrida/caminhada de 9 minutos em crianças e adolescentes de 7-12 anos de idade



A.C. Paludo^{a,c,d,*}, M.B. Batista^{b,c,d}, H. Serassuelo Junior^{b,c,d}, G.B. Shigaki^{b,c,d}, E.S. Cyrino^{b,c,d} e E.R.V. Ronque^{b,c,d}

^a Universidade de São Paulo USP, Programa de Pós Graduação em Educação Física, São Paulo, Brasil

^b Universidade Estadual de Londrina UEL, Programa de Pós-Graduação Associado em Educação Física UEL-UEM, Londrina, Brasil

^c Grupo de Estudo e Pesquisa em Atividade Física e Exercício- GEPAFE.CEFE, Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR, Brasil

^d Grupo de Estudo e Pesquisa em Metabolismo, Nutrição e Exercício GEPEMENE. CEFE, Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR, Brasil

INFORMAÇÃO SOBRE O ARTIGO

Histórico do artigo:

Recebido a 2 de junho de 2013

ACEITE a 9 de março de 2015

Palavras-chave:

Reprodutibilidade

Teste de campo

Criança

Adolescente

RESUMO

Objetivo: O objetivo do estudo foi verificar a confiabilidade do teste de corrida/caminhada de 9 minutos em crianças e adolescentes de 7-12 anos de idade.

Método: Participaram do presente estudo 95 escolares de ambos os sexos (54 meninos e 41 meninas) do município de Londrina-PR, com idade média de 9.4 ± 1.8 anos; massa corporal 31.7 ± 13.1 kg e estatura 137.0 ± 15.2 cm. Os sujeitos realizaram o teste de corrida/caminhada de 9 minutos em uma pista de atletismo em 2 momentos, sendo separados por uma semana de intervalo entre cada medida, para avaliação do teste-reteste. A confiabilidade foi testada por testes estatísticos para esta finalidade considerando uma significância de 5%.

Resultados: O teste de 9 minutos apresentou um erro técnico de medida absoluto = 110.4 m e relativo = 9.1% e uma variação de 12.5%. Uma confiabilidade de $r=0.85$ e a maioria dos resultados apresentaram-se dentro dos limites de concordância 95% (magnitude de 21.1 ± 304.9 m).

Conclusão: Com base nos resultados observou-se que o teste de corrida/caminhada de 9 minutos apresenta resultados aceitáveis em relação aos cálculos realizados para verificação da confiabilidade em escolares de 7-12 anos de idade.

© 2013 Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este é um artigo Open Access sob a licença de CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

La fiabilidad del test de correr-caminar de 9 minutos en niños y adolescentes de 7-12 años de edad

RESUMEN

Objetivo: El objetivo del estudio fue analizar la fiabilidad del test de correr/caminar durante 9 minutos en niños y adolescentes de 7-12 años de edad.

Método: El estudio incluyó a 95 escolares de ambos sexos (54 niños y 41 niñas) de Londrina-PR con una edad media de 9.4 ± 1.8 años, peso corporal de 31.7 ± 13.1 kg y altura de 137.0 ± 15.2 cm. Los sujetos realizaron el test de caminata de 9 minutos en una pista de atletismo en 2 momentos separados por una semana para evaluación del test-retest. La fiabilidad fue valorada por tests estadísticos con un nivel de significación del 5%.

Resultados: El test de 9 minutos presentó un error técnico de medida absoluto de 110.4 m, un error relativo de 9.1% y una variación del 12.5%. La mayoría de los resultados se encontraron dentro de los límites de confianza del 95% (21.1 ± 304.9 m).

Palabras clave:

Reproducibilidad

Pruebas de campo

Niños

Adolescentes

* Autor para correspondência.

Correo eletrónico: anacarolinapaludo@usp.br (A.C. Paludo).

Conclusión: Con base en los resultados, se observa que el test de correr-caminar de 9 minutos en escolares de 7-12 años de edad muestra resultados aceptables en relación a los cálculos realizados para determinar la fiabilidad.

© 2013 Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Confiability of the run/walk 9 minutes test in children and adolescents from 7 to 12 years old

ABSTRACT

Keywords:
Reproducibility
Field test
Children
Adolescents

Objective: The purpose of this study was to verify the confiability of the test run/walk 9 minutes in children and adolescents from seven to 12 years old.

Method: The study included 95 schoolchildren of both sexes (54 boys and 41 girls) from Londrina- PR with a mean age of 9.44 ± 1.80 years old, body weight 31.70 ± 13.10 kg and height 137 ± 15.2 cm. Subjects performed the test run/walk 9 minutes on a running track two times being separated by a week between each measure for evaluation of the test-retest. Confiability was tested by statistical testes, with a significance of 5%.

Results: The 9 minutes test presented an absolute error of 110.4 m, a relative error of 9.1% and a coefficient of variation of 12.5%. Most of the results were within the 95% limits of agreement (magnitude of 21.1 ± 304.9 m).

Conclusion: The run/walk 9 minutes test shows acceptable results in relation to the calculation performed to determine the reproducibility in schoolchildren from 7 to 12 years old.

© 2013 Consejería de Educación, Cultura y Deporte de la Junta de Andalucía. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introdução

A aptidão cardiorrespiratória (ACR), componente da aptidão física tanto voltada para a saúde quanto para o desempenho atlético, vem sendo amplamente apontada na literatura como um importante aspecto de saúde, visto que níveis adequados desse componente estão associados a baixo risco de doenças cardiovasculares e mortalidade, na população adulta¹. Em populações pediátricas o mesmo benefício pode ser observado, sendo que índices satisfatórios da ACR estão inversamente relacionados com fatores de risco, tais como excesso de adiposidade abdominal e total, bem como perfil cardiovascular e metabólico desfavoráveis²⁻⁴.

Assim, a avaliação da ACR torna-se uma importante ferramenta para quantificar, identificar e prevenir possíveis fatores de risco em diferentes populações, como estratégia em âmbito de saúde pública. Neste sentido, a mensuração do consumo máximo de oxigênio ($\text{VO}_2\text{máx}$) por meio da avaliação da potência aeróbia máxima, vem sendo reconhecido como um dos melhores índices para determinação da ACR em adultos e jovens. O $\text{VO}_2\text{máx}$ pode ser avaliado pela análise direta, envolvendo métodos laboratoriais ou por análise indireta, caracterizado pelos testes motores de campo no qual envolvem corridas e/ou caminhadas de diferentes distâncias⁵.

Os testes de campo têm sido uma das alternativas mais utilizadas para avaliação da ACR na população de crianças e adolescentes, por apresentarem importantes vantagens como: o baixo custo operacional; a facilidade de aplicação dos protocolos de teste; avaliação de um grande número de sujeitos simultaneamente; maior acessibilidade aos locais de teste, consequentemente permitindo a realização do teste fora do ambiente laboratorial, bem como utilizar-se dos resultados obtidos no teste para estimar a ACR⁶.

Contudo, apesar da viabilidade dos testes de campo, é imprescindível que seus respectivos protocolos forneçam uma boa estimativa do que se propõem a medir, apresentando boa validade e reprodutibilidade. A validade refere-se à habilidade do teste de medir aquilo que se propõe a medir, enquanto a reprodutibilidade reflete a consistência das medidas, no qual são realizadas

repetidas avaliações em um mesmo indivíduo sobre as mesmas condições⁷.

A reprodutibilidade de testes de campo ainda é pouco explorada, principalmente quando levamos em conta os testes existentes na literatura para a população de crianças e adolescentes. No Brasil, um dos testes mais utilizados para estimativa da ACR em jovens é o teste de corrida/caminhada de 9 minutos (9 min). Ele vem sendo sugerido como alternativa para a avaliação da ACR em baterias de testes motores nacionais⁸, bem como internacionais⁹. Além disso, fornece pontos de corte para triagem de fatores de risco para doenças cardiovasculares na infância¹⁰.

Diante desse fato e considerando os testes de campo para estimativa da ACR como ferramentas importantes e acessíveis de diagnóstico e prevenção de fatores de risco à saúde nos jovens, destaca-se a necessidade da investigação dos critérios relacionados à reprodutibilidade destes protocolos. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi verificar a reprodutibilidade do teste de corrida/caminhada de 9 min em crianças e adolescentes de 7-12 anos de idade, por sexo.

Método

Amostra

O presente estudo faz parte do banco de dados do projeto intitulado «Comparação da potência aeróbia estimada mediante a aplicação de 3 diferentes testes de campo em adolescentes», vinculado à Universidade Estadual de Londrina, do qual fizeram parte 288 escolares matriculados entre a 2.^a e 6.^a séries do ensino fundamental, de 2 instituições da rede pública de ensino do município de Londrina-PR, selecionadas por conveniência.

Do total de escolares participantes, foram sorteadas algumas turmas para realizar a repetição do teste. Foram incluídos nas análises aproximadamente 33% dos escolares que compuseram a amostra total, somando 95 sujeitos (54 meninos e 41 meninas) com as medidas repetidas do teste de 9 min.

Como critérios de inclusão foram considerados os seguintes aspectos: pertencer às séries preestabelecidas e estar regularmente matriculados nas instituições de ensino selecionadas no ano letivo de 2009 e no primeiro semestre de 2011. Como critérios de exclusão foram estabelecidas as seguintes condições: recusa em participar do estudo, não autorização dos pais ou responsáveis, apresentar algum problema físico que impedissem o indivíduo a realizar os testes motores e a ausência às aulas no dia da coleta dos dados.

Todos os alunos envolvidos na pesquisa e seus respectivos responsáveis foram informados previamente quanto aos objetivos do estudo e receberam esclarecimento sobre os procedimentos adotados. Os responsáveis assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e o projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual de Londrina.

Antropometria

A massa corporal dos sujeitos foi obtida em uma balança digital com precisão de 0.1 kg (modelo PS 180A; Urano, Porto Alegre, Brasil) e a estatura foi determinada por um estadiômetro de madeira com precisão de 0.1 cm, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al.¹¹. Todos os indivíduos foram medidos e pesados com roupas leves e descalços. Com base nessas informações, calculou-se o índice de massa corporal ($IMC = \text{kg}/\text{m}^2$).

Testes de 9 minutos

O teste de campo de 9 min foi realizado em uma pista de atletismo oficial, seguindo as recomendações de Cooper¹², no qual os sujeitos foram orientados a caminhar e/ou correr a maior distância possível no tempo de 9 min. Controlou-se a distância através do número de voltas completas na pista de 400 m, somando-se os metros adicionais.

Os sujeitos realizaram o mesmo protocolo do teste em 2 momentos, nas mesmas condições (período do dia), sendo separados por uma semana de intervalo entre as medidas.

Tratamento estatístico

Para verificar a distribuição dos dados foi utilizado o teste de Shapiro Wilk, através do qual se detectou que as variáveis antropométricas não apresentaram distribuição normal (descritas em mediana e intervalo interquartil). Assim, a comparação destas características por sexo foi estabelecida pelo teste U de Mann-Whitney. Por outro lado, os valores obtidos nos testes de 9 min foram analisados por meio dos testes paramétricos.

Para o cálculo da reprodutibilidade foi utilizado: erro técnico de medida (ETM) expresso na sua forma relativa e absoluta. O ETM absoluto foi calculado pela raiz quadrada da soma das diferenças entre as 2 aplicações, ao quadrado, dividida por 2 vezes o número de pares⁷.

$$\text{ETM (absoluto)} = \sqrt{\frac{\sum d_i^2}{2n}}$$

No qual: Σd = somatório dos desvios elevado ao quadrado. n = número de voluntários medidos (testados). i = quantas forem as diferenças.

Enquanto o ETM relativo foi estabelecido de acordo com Pederson e Gore¹³, mediante a divisão do ETM absoluto pelo valor médio da variável multiplicado por 100.

$$\text{ETM (relativo)} = \frac{\text{ETM (absoluto)}}{\text{VMV}} * 100$$

No qual: ETM (absoluto) = valor do ETM absoluto. VMV = valor médio da variável.

Tabela 1

Características descritivas da amostra apresentadas em mediana (intervalo interquartil)

Variáveis	Meninos (n=54)	Meninas (n=41)	Total (n=95)
Idade (anos)	9.5 (1.6)	9.0 (1.8)	9.4 (1.8)
Massa corporal (kg)	31.6 (9.2)	32.8 (16.7)	31.7 (13.1)
Estatura (cm)	137.0 (15.2)	135.5 (14.7)	136.5 (18.0)
IMC (kg/m^2)	16.8 (3.0)	17.8 (6.0)	17.2 (4.3)

IMC:índice de massa corporal.

Ainda foi utilizado o coeficiente de variação (CV) expresso pela divisão do erro padrão de estimativa (EPE) pela média da segunda medida (MSM) do teste de campo, multiplicado por 100.

$$CV = \frac{\text{EPE}}{\text{MSM}} * 100$$

Adicionalmente, o coeficiente de correlação intraclass (CCI) foi utilizado para verificar a consistência das medidas, a partir de informações da análise de variância de medidas repetidas. O teste «t» de Student pareado possibilitou a comparação entre as médias das distâncias percorridas no teste de 9 min no momento 1 e 2 e, por fim, a plotagem de Bland e Altman¹⁴ foi utilizada para análise individualizada dos limites de concordância (95%) entre as medidas repetidas. Utilizou-se a significância estatística de 5% para todas as análises.

Resultados

As características descritivas da amostra são apresentadas na **tabela 1**. O teste U de Mann-Whitney não indicou nenhuma diferença significante nas variáveis descritivas entre os sexos ($p > 0.05$).

A distância média percorrida pelos sujeitos no primeiro momento em que o teste foi aplicado foi de 1224.0 ± 210.25 m (1253.0 ± 241.0 m para os meninos e 1185.6 ± 156.2 m para as meninas) e na réplica do teste a média foi de 1202.0 ± 221.28 m (1225.0 ± 231.2 m para os meninos e 1173.4 ± 206.5 m para as meninas), não ocorrendo diferença estatisticamente significante ($p = 0.188$), como apresentado na **figura 1**.

O cálculo dos ETM (absoluto e relativo), CV e CCI, referentes à análise da reprodutibilidade do teste de 9 min, são apresentados na **tabela 2**.

Os dados de concordância da amostra total ($n = 95$) podem ser visualizados na **figura 2**.

A disposição dos pontos na **figura 2** demonstra que grande parte dos valores estão localizados entre os limites de concordância ± 1.96 desvio padrão, mas com 5 indivíduos fora destes limites (outliers). Os limites de concordância apresentam-se na magnitude

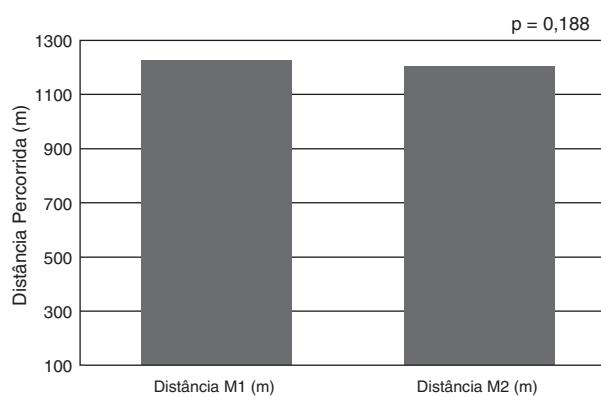


Figura 1. Distância média (metros) percorrida no teste de 9 min no momento um e momento 2.

Tabela 2

Cálculo da reprodutibilidade do teste de 9 min

Testes	Meninos (n=54)	Meninas (n=41)	Total (n=95)
ETM absoluto (m)	118.6	98.6	110.4
ETM relativo (%)	9.6	8.4	9.1
CV (%)	12.5	12.1	12.5
CCI	0.9	0.8	0.8

CCI: coeficiente de correlação intraclass; CV: coeficiente de variação; ETM: erro técnico de medida.

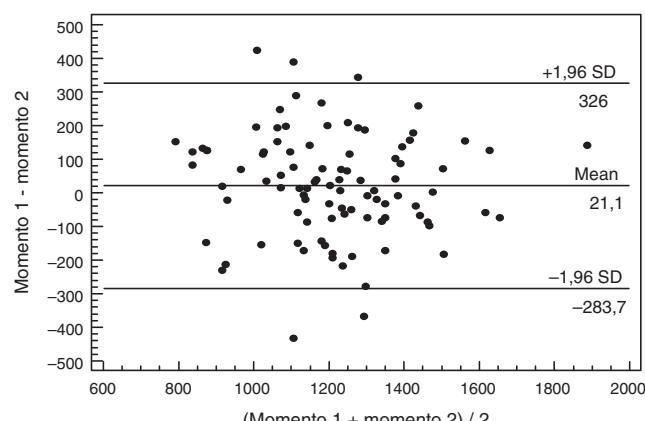


Figura 2. Concordância entre o momento um e momento 2 do teste de corrida/caminhada 9 min.

de 21.1 ± 304.9 m, ou seja, em 95% dos casos um mesmo jovem que realiza o teste de 9 min em 2 momentos distintos no tempo pode apresentar uma variação de aproximadamente 305 m, na distância total percorrida. Além disso, de maneira geral, os valores de distância avaliados pelo teste de 9 min no momento 1 foram superiores aos valores encontrados no momento 2, no entanto, o viés de medida entre os momentos (21.1 m) não foi considerado diferente de 0 ($p=0.188$), o que seria esperado para uma boa medida de concordância.

Discussão

O presente estudo apresentou como principais resultados que, os valores de reprodutibilidade podem ser considerados aceitáveis para o teste de 9 min, na amostra estudada.

Ao contrário das medidas antropométricas, nas quais existem pontos de corte que fornecem informações sobre os níveis das medidas de teste-reteste¹⁵, os testes motores e em particular os testes para avaliação da ACR, ainda não apresentam classificações e valores de referência para as medidas da reprodutibilidade.

Artigos de revisão encontrados na literatura^{6,7,16} enfatizam a importância de verificar a reprodutibilidade em testes que visam o desempenho, principalmente em testes de campo, no qual o erro aparenta ser maior^{7,16}, uma vez que as medidas de reprodutibilidade indicam a variação biológica e a técnica dos protocolos¹⁷, permitindo verificar a extensão do erro e viés dos testes. Neste sentido, a reprodutibilidade de um teste pode ser avaliada de forma relativa e absoluta. A forma relativa refere-se ao grau com que cada indivíduo mantém sua posição na mesma amostra sobre a medida repetida e a forma absoluta refere-se ao grau em que cada medida repetida varia para os indivíduos¹⁸.

Buscando avaliar a extensão de ambas as formas de expressão, o presente estudo analisou a reprodutibilidade relativa pelo teste estatístico de CCI e absoluta com os testes ETM, CV e análise de concordância de Bland e Altman, recomendados pela literatura para essa finalidade¹⁹.

Os resultados para a amostra total apontam para um ETM relativo de 9.1% e um CV de 12.5%, este último um pouco acima dos 10% recomendados pela literatura¹⁶. Seu CCI foi de $r=0.85$, que significa uma reprodutibilidade aceitável, conforme a classificação para os coeficientes de correlação propostos por Vincent²⁰ (alto: ≥ 0.90 ; moderado: 0.70–0.89; baixo: 0.50–0.70). Vale ressaltar que para os meninos, isoladamente, a classificação do CCI pode considerar a reprodutibilidade como alta ($r=0.90$) comparado as meninas ($r=0.80$).

A plotagem de Bland e Altman, que permite verificar limites de concordância entre as 2 medidas, pode ser entendida na análise de reprodutibilidade como o intervalo de tolerância da consistência entre os 2 testes²¹. Sendo assim, o esperado é que ao realizar 2 vezes o teste de 9 min, com os mesmos sujeitos em condições semelhantes, as diferenças entre o momento 1 e momento 2 sejam o mais próximas possível do valor 0 e o intervalo de confiança com os limites extremos próximos dos valores referentes às diferenças médias. Para o presente estudo, conforme visualizado no diagrama de dispersão (fig. 2), a diferença média apresentada entre os 2 momentos foi de 21.1 m. Em relação ao intervalo de confiança, os limites superior e inferior foram de 326 e –283.7 m, respectivamente.

Recentemente, Artero et al.²² reuniram informações em uma revisão sistemática acerca da reprodutibilidade dos testes de campo realizados em crianças e adolescentes para estimativa da ACR. Dos estudos encontrados na literatura, os testes que foram analisados a reprodutibilidade foram o teste de uma milha, $\frac{1}{2}$ milha, *shuttle-run* de 20 m, caminhada de 6 min, corrida de 5 min. O teste com melhor resultado de reprodutibilidade, classificado pelos autores como «forte», foi o teste de *shuttle-run* de 20 m e o teste de uma milha com «moderada» evidência.

Os resultados encontrados pelo presente estudo para o teste de 9 min são semelhantes aos resultados apresentados pelos testes analisados na revisão de Artero et al.²². A maioria dos trabalhos utilizaram as análises estatísticas de CCI e os limites de concordância apresentados na plotagem de Bland e Altman com o objetivo de analisar a reprodutibilidade dos testes. O CCI de $r=0.85$ para a amostra total do presente estudo encontra-se dentro dos valores de consistência apresentados nos resultados apontados pelos testes com a mesma finalidade, conforme sumarizam Artero et al.²².

Ao comparar os valores obtidos para o teste de 9 min no presente trabalho, com o teste de corrida/caminhada de 6 min do estudo de Li et al.²³, no qual apresentam as mesmas características (teste com tempo fixo), seus valores encontraram-se inferiores. O CCI do teste de corrida/caminhada de 6 min foi maior (0.94) e a média das diferenças e os limites de concordância foram menores (15 m; 65 m e -35 m, respectivamente) em relação ao teste de 9 min.

Tal comportamento parece ser explicado pelo fato da reprodutibilidade de testes com duração superior a 1 min, como no caso dos testes para verificação da ACR, apresentarem baixos valores de reprodutibilidade devido a variações no ambiente de realização dos testes e no status do avaliado incluindo seu estado nutricional, fadiga e motivação²⁴. Enfim, parece haver uma relação inversa entre tempo total de teste e variáveis relacionadas à sua validade, entre elas a reprodutibilidade.

Por fim, pode-se apontar como possíveis limitações encontradas na realização do presente estudo o controle das condições climáticas. Embora a temperatura e umidade relativa do ar não tenham sido exatamente os mesmos, tentou-se controlar os dias com temperaturas semelhantes, optando pela realização dos testes no mesmo período (tarde).

Por outro lado, um dos pontos positivos do estudo foi a utilização de todas as ferramentas estatísticas de verificação da reprodutibilidade indicadas na literatura, permitindo uma análise mais consistente dos resultados, tanto considerando valores médios quanto individuais. Adicionalmente, o presente estudo procurou manter os mesmos avaliadores no teste-reteste, favorecendo a

reprodução das mesmas condições de orientação e motivação repassada aos sujeitos.

Em resumo, o teste de corrida/caminhada de 9 min apresentou valores aceitáveis de reprodutibilidade, tanto em termos absolutos quanto em termos relativos, para a amostra de crianças e adolescentes estudada.

Financimiento

Os autores agradecem ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelas bolsas de produtividade em pesquisa (E.R.V.R e E.S.C.), a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de Doutorado outorgada (A.C.P e M.B.B.) e a Fundação de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico de Paraná (FAADCT/PR) pelo financiamento ao projeto.

Conflito de interesses

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

Referências

1. Kodama S, Saito K, Tanaka S, Maki M, Yachi Y, Asumi M, et al. Cardiorespiratory fitness as a quantitative predictor of all-cause mortality and cardiovascular events in healthy men and women: A meta-analysis. *JAMA*. 2009;301:2024–35.
2. Eisenmann JC, Welk GJ, Ihmels M, Dollman J. Fatness, fitness, and a cardiovascular disease risk factor in children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 2007;39:1251–6.
3. Anderssen SA, Cooper AR, Riddoch C, Sardinha LB, Harro M, Brage S, et al. Low cardiorespiratory fitness is a strong predictor for clustering of cardiovascular disease risk factor in children independent of country, age and sex. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2007;14:526–31.
4. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjostrom M. Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *Int J Obes*. 2008;32:1–11.
5. Guedes DP, Guedes JERP. Avaliação de aspectos funcionais: Sistema de mobilização em energia. In: Guedes DP, Guedes JERP, editors. Manual prático para avaliação em educação física. 1ª ed São Paulo: Manole; 2006. p. 346–415.
6. Castro-Piñero J, Artero EG, España-Romero V, Ortega FB, Sjöström M, Suni J, et al. Criterion-related validity of field-based fitness tests in youth: A systematic review. *Br J Sports Med*. 2010;44:934–43.
7. Currel K, Jeukendrup AE. Validity, reliability and sensitivity of measures of sporting performance. *Sports Med*. 2008;38:297–316.
8. Gaya ACA. Projeto Esporte Brasil: PROESP-BR. Manual de Aplicação de Medidas e Testes, Normas e Critérios de Avaliação. Porto Alegre-RS, 2009.
9. American Alliance for Health, Physical Education, Recreation, and Dance (AAHPERD). Physical Best: The American Alliance physical fitness education and assessment program. Reston, VA: AAHPERD; 1980.
10. Bergmann GG, Gaya ACA, Halpen R, Bergmann MLA, Rech RR, Constanzi CB, et al. Pontos de corte para a aptidão cardiorrespiratória e a triagem de fatores de risco para doenças cardiovasculares na infância. *Rev Bras Med Esporte*. 2010;16:339–43.
11. Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, recumbent length, and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martorelli R, editors. Anthropometric standardizing reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books; 1988. p. 3–8.
12. Cooper KH. A means of assessing maximal oxygen uptake. *J Am Med Assoc*. 1968;203:135–8.
13. Pederson D, Gore C. Erros de medição em antropometria. In: Norton K, Olds T, editors. Antropometria. Porto Alegre: Artmed; 2005. p. 71–86.
14. Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet*. 1986;1:307–10.
15. Norton K, Olds T. Antropometria. Argentina: Biosystem; 2000.
16. Atkinson G, Nevil AM. Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sport medicine. *Sports Med*. 1998;26:217–38.
17. Bagger M, Petersen PH, Pedersen PK. Biological variation in variables associated with exercise training. *Int J Sports Med*. 2003;24:433–40.
18. Baumgartner TA. Norm-referenced measurement: reliability. In: Safrit MJ, Wood TM. (eds.). Measurement Concepts in Physical Education and Exercise Science. Champaign, Illinois; 1989. p. 45–72.
19. Bruton A, Conway JH, Holgate ST. Reliability: What is it, and how is it measured. *Physiotherapy*. 2000;86:94–9.
20. Vincent W. Statistics in kinesiology. 3rd ed Champaign (IL): Human Kinetics; 2005.
21. Chatburn RL. Evaluating of instrument error and method agreement. *AANA J*. 1996;64:261–8.
22. Artero EG, España-Romero V, Castro-Piñero J, Ortega FB, Suni J, Castillo-Garzon MJ, et al. Reliability of field-based fitness tests in youth. *Int J Sports Med*. 2011;32:159–69.
23. Li AM, Yin J, Yu CC, Tsang T, So HK, Chan D, et al. The six-minute walk test in healthy children: Reliability and validity. *Eur Respir J*. 2005;25:1057–60.
24. Hopkins WG, Schabot Ej, Hawley JA. Reliability of power in physical performance tests. *Sports Med*. 2001;31:211–34.