

Aptidão cardiorrespiratória em adolescentes estimada pelo teste de corrida e/ou caminhada de 9 minutos

Estimation of cardiorespiratory fitness in adolescents with the 9-minute run/walk test

Ana Carolina Paludo¹
Mariana Biagi Batista²
Hélio Serassuelo Júnior¹
Edilson Serpeloni Cyrino¹
Enio Ricardo Vaz Ronque¹

Resumo – Analisar a estimativa da aptidão cardiorrespiratória (ACR) em adolescentes de 10 a 12 anos a partir da aplicação do teste de corrida e/ou caminhada de 9 minutos. Participaram 115 adolescentes (61 rapazes e 54 moças), idade média de 12,2(0,9) e 12,1(0,7) anos, massa corporal 47,5(13,6) e 45,0(13,2) kg, estatura 150,9(7,7) e 150,4(7,3) cm e $\text{VO}_{2\text{pico}}$ 49,9(9,5) e 42,2(7,4) mL/kg/min em rapazes e moças, respectivamente. Os sujeitos realizaram um teste máximo na esteira e um teste de campo de corrida e/ou caminhada de 9 minutos (9 min). A relação entre o VO_2 e o teste 9 min foi analisada pelo coeficiente de correlação de *Pearson*. A diferença entre as proporções dos adolescentes que atenderam os critérios de saúde e a concordância entre os pontos de corte propostos pelo *Physical Best* e o *Fitnessgram* para a ACR foi analisada com o teste de *McNemar* e o índice *Kappa*, respectivamente, com significância de 5%. O teste de 9 min demonstrou uma correlação moderada ($r=0,64$) com o $\text{VO}_{2\text{pico}}$ mensurado diretamente, para ambos os sexos, e de forma estratificada, apresentou maiores valores nos meninos ($r=0,59$) em relação às meninas ($r=0,43$). Os pontos de corte apresentaram diferenças em sua classificação ($P < 0,001$) e uma fraca concordância ($Kappa=0,19$) em relação a classificação da ACR. Os resultados apontam que o teste de 9 min parece ser um indicador válido da ACR de adolescentes de 10 a 12 anos, contudo, deve-se ter cautela na escolha dos pontos de corte para a classificação desse componente.

Palavras-chave: Adolescentes; Aptidão cardiorrespiratória; Teste de campo; Pontos de corte.

Abstract – The aim of this study was to analyze estimation of cardiorespiratory fitness (CRF) in adolescents aged 10 to 12 years by means of the 9-minute run/walk test. A total of 115 adolescents (61 boys and 54 girls) took part in the study. Mean age was 12.2 ± 0.9 and 12.1 ± 0.7 years, body mass 47.5 ± 13.6 and 45.0 ± 13.2 kg, height 150.9 ± 7.7 and 150.4 ± 7.3 cm, and $\text{VO}_{2\text{peak}}$ 49.9 ± 9.5 and 42.2 ± 7.4 mL/kg/min in boys and girls respectively. The subjects performed a maximal treadmill test and a 9-minute run/walk field test (9-minute test). The relationship between VO_2 and the 9-minute test was analyzed by Pearson's correlation coefficient. The difference between the proportions of adolescents who met health criteria and agreement between the CRF cutoff points proposed in the *Physical Best* and *Fitnessgram* batteries was analyzed with *McNemar's* test and the *Kappa* statistic respectively. The significance level was set at 5%. There was moderate correlation ($r=0.64$) between the 9-minute test and directly measured $\text{VO}_{2\text{peak}}$ in the sample as a whole. Gender-stratified analysis showed higher correlation in boys ($r=0.59$) than in girls ($r=0.43$). There were significant differences between the tested cutoff points ($P < 0.001$) and weak agreement ($Kappa = 0.19$) in relation to CRF. These findings suggest that the 9-minute test appears to be a valid indicator of CRF in adolescents between the ages of 10 and 12. However, care should be taken when choosing cutoff points for classification of cardiorespiratory fitness.

Key words: Adolescents; Cardiorespiratory fitness; Cutoff points; Field test.

1Universidade Estadual de Londrina. Programa de Pós-Graduação Associado. Londrina, PR, Brasil.

2 Faculdade Dom Bosco. Cornélio Proença, PR, Brasil.

Recebido em 12/12/11
Revisado em 10/01/12
Aprovado em 06/02/12



Licença
Creative Commons

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, alguns estudos têm apontado que a aptidão cardiorrespiratória (ACR) tem sido associada com desfechos de saúde em crianças e adolescentes, sendo que índices satisfatórios desse componente são relacionados com baixos valores de adiposidade abdominal e total, perfil cardiovascular saudável e baixos escores metabólicos^{1,2}.

Para obtenção de informações sobre a ACR, o consumo máximo de oxigênio ($\text{VO}_2\text{máx}$) vem sendo considerado um dos principais indicadores da potência aeróbia em crianças e adolescentes^{3,4}. Sua determinação pode ser realizada de forma direta, por ergoespirometria, que proporciona uma medida bastante válida do $\text{VO}_2\text{máx}$.⁵ Em contrapartida, há necessidade de equipamentos de alto custo operacional, avaliadores especializados e demanda de tempo prolongado em cada medição, o que se torna inviável em avaliações populacionais.

Nesse sentido, uma alternativa para a verificação da ACR são os testes de campo, que apresentam como principais vantagens o baixo custo operacional, a fácil administração, a possibilidade de avaliação de um grande número de sujeitos simultaneamente, além de propiciar ao avaliado a realização do teste no ambiente específico da sua prática cotidiana⁶. Entre os testes de campo mais utilizados para avaliação da ACR em estudos com crianças e adolescentes estão: o teste de corrida e/ou caminhada de uma milha⁷, teste de corrida e/ou caminhada de nove minutos⁷ e o teste vai-e-vem de 20 metros⁸.

No Brasil, um dos testes de campo mais utilizados para avaliação a ACR em crianças e adolescentes é o teste de corrida/caminhada de nove minutos (9 min)⁹⁻¹². Este teste tem sido utilizado como uma adaptação do teste de 12 minutos de Cooper⁷ para jovens menores de 12 anos de idade, além de representar uma alternativa para avaliação da ACR por algumas baterias de testes motores, tanto no âmbito nacional como internacional^{6,13,14}.

Por outro lado, apesar das diversas vantagens apresentadas pelos testes de campo, algumas variáveis são de difícil controle durante a sua aplicação como a sobrecarga imposta que, no caso do teste de 9 min, é feita pelo controle subjetivo da intensidade; interferências ambientais (temperatura e umidade) e motivação, e por não se tratar de uma avaliação direta da ACR e sim de uma estimativa, os erros na medição e avaliação podem ser maiores⁶.

Além disso, considerando que a ACR possui estreita relação com fatores de risco para saúde desde a infância e adolescência, parece importante a investigação de testes de campo que possam ser eficientes na avaliação e classificação da ACR nesta população. No entanto, são escassos os trabalhos que pesquisaram a validade do teste de 9 min, bem como a concordância entre a classificação da ACR obtida pela análise direta do VO_2 e pelo indicador fornecido pelo teste de 9 min, utilizando classificações sugeridas por baterias de testes motores¹⁴, particularmente em jovens brasileiros.

Diante das informações discutidas, o presente estudo tem como objetivo analisar a estimativa da aptidão cardiorrespiratória (ACR) em

adolescentes de 10 a 12 anos a partir da aplicação do teste de corrida e/ou caminhada de 9 minutos e, posteriormente, analisar a concordância entre os pontos de corte propostos pelo Physical Best e Fitnessgram para ACR.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Sujeitos

A amostra foi composta por 115 adolescentes, sendo 61 rapazes ($12,25 \pm 0,9$ anos) e 54 moças ($12,06 \pm 0,7$ anos), regularmente matriculados em uma instituição de ensino do município de Londrina - Paraná. Foram adotados como critérios de inclusão: pertencer à faixa etária preestabelecida e estar regularmente matriculado na escola pública selecionada e, como critérios de exclusão: apresentar algum problema físico que impedisse temporariamente ou definitivamente o indivíduo de ser submetido à administração dos testes motores e a não assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido pelo responsável.

Os sujeitos e seus responsáveis foram previamente informados sobre a proposta do estudo e os procedimentos aos quais seriam submetidos e, assinaram um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. O projeto foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina (CEPE/UEL 202/07), de acordo com as normas da Resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos.

Antropometria

A massa corporal dos sujeitos foi obtida em uma balança digital, da marca Urano, modelo PS 180, com precisão de 0,1kg e, a estatura foi determinada por uma fita antropométrica fixada à parede com precisão de 0,1 cm, de acordo com os procedimentos descritos por Gordon et al.¹⁵. Todos os indivíduos foram medidos e pesados com roupas leves e descalços. A partir das medidas de massa corporal e estatura, calculou-se o índice de massa corporal (IMC), por meio do quociente massa corporal/estatura², sendo a massa corporal expressa em quilogramas (kg) e a estatura em metros (m).

Medida Direta do VO_2

O consumo de oxigênio (VO_2) avaliado por método direto foi obtido por espirometria de circuito aberto, com a realização de um teste progressivo e máximo em ergômetro de esteira. O teste teve início com um aquecimento de três minutos, a uma velocidade de 6 km/h e 0% de inclinação, posteriormente, a inclinação passou a 1% e a velocidade era aumentada em 1 km/h a cada minuto, mantendo-se a mesma inclinação, sucessivamente, até a finalização do teste.

O protocolo utilizado foi testado em estudo piloto prévio, no qual adolescentes com as mesmas características e faixa etária, alcançaram seu esforço máximo em um intervalo de tempo entre oito e 12 minutos, o que vem sendo recomendado para a obtenção de indicadores da potência aeróbia em jovens¹⁶.

Para mensuração do VO_2 durante o teste, foi utilizado um analisador de gases portátil modelo K4 b2 (Cosmed, Rome, Italy), que forneceu informações dos parâmetros respiratórios a cada respiração, registrando-se a média em intervalos de 15 segundos. Antes de cada dia de avaliação, foi feita a calibração dos mecanismos analisadores de oxigênio e dióxido de carbono, de acordo com as recomendações do fabricante.

Para o encerramento do teste, foram adotados os seguintes critérios: a) exaustão voluntária do sujeito, com o pedido de encerramento do teste; b) alcançar a frequência cardíaca máxima predita para idade ($220 - \text{idade}$); c) razão de trocas respiratórias superior a 1,1; d) a detecção do platô na curva de VO_2 , definido por um aumento inferior a 2 ml/kg/min no VO_2 com a mudança de estágio no teste. Portanto, quando o sujeito manifestou uma ou mais destas características o teste foi encerrado e, então, o maior valor de VO_2 obtido foi considerado o VO_2 pico.

Teste de Corrida e/ou Caminhada de 9 minutos (9 min.)

O teste de corrida/caminhada de 9 min. foi realizado em uma pista oficial de atletismo (400 m). Os sujeitos foram orientados a percorrer a máxima distância possível no tempo de 9 min, além disso, aconselhados a manter o ritmo de passadas, embora fosse permitido caminhar, trotar ou correr no decorrer do teste. Após o término do teste, os sujeitos foram instruídos a continuar caminhando, para facilitar o processo de recuperação.

A distância foi controlada através do número de voltas dadas na pista, somando-se os metros adicionais. Um avaliador previamente treinado foi responsável por controlar e anotar a distância percorrida pelos sujeitos.

Classificação da Aptidão Cardiorrespiratória

Para classificação dos valores de VO_2 mensurados de forma direta, foram utilizados os pontos de corte propostos recentemente pelo Fitnessgram¹⁷, e os sujeitos foram classificados como atende e não atende ao critério de saúde para ACR.

No caso do teste de 9 min, foi utilizada a distância total (m) percorrida no teste como indicador da ACR. Para tanto, recorreu-se aos valores de corte sugeridos pelo *Physical Best*¹⁴ e adaptado para o teste de 9 min.

Análise Estatística

O teste de normalidade de *Kolmogorov-Smirnov* foi utilizado e indicou que as variáveis apresentaram distribuição normal, com exceção para idade, massa corporal e IMC. A amostra foi descrita através de mediana e intervalo interquartil. Para comparação das características descritivas entre os sexos, foi utilizado o teste U de Mann Whitney.

Para verificar a relação entre o VO_2 pico e a distância percorrida no teste de 9 minutos, foi utilizado o Coeficiente de Correlação Linear de *Pearson*. O teste de *McNemar* foi aplicado para verificar as diferenças entre as proporções de adolescentes na classificação da ACR entre os pontos de corte, o índice *Kappa* foi empregado para verificar a concordância entre

as proporções. O nível de significância adotado foi de 5% e todas as informações foram processadas no pacote estatístico SPSS 17.0.

RESULTADOS

As características da amostra investigada referente à antropometria e aos testes motores são descritas na Tabela 1, de acordo com o sexo. Observa-se diferença significativa estatisticamente apenas na distância percorrida no teste de 9 min e nos valores de VO_2 pico, no qual os rapazes apresentaram valores superiores em relação às moças.

Tabela 1. Características gerais da amostra, em valores medianos (intervalo interquartil) de acordo com o sexo em adolescentes, Londrina, 2010.

	Rapazes (n=61)	Moças (n=54)	Total (n=115)
Idade (anos)	12,2 (0,9)	12,1 (0,9)	12,2 (0,8)
Massa corporal (kg)	44,4 (14,8)	42,7 (14,2)	43,5 (15,0)
Estatura (cm)	150,0 (8,8)	150,3 (9,9)	150,0 (9,0)
IMC (kg/m^2)	20,0 (6,0)	18,9 (5,4)	19,3 (6,0)
Distância 9 min (m)	1385,0 (360,0)	1169,0 (244,0) *	1280,0 (355,0)
VO_2 pico ($\text{ml}/\text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$)	50,5 (13,7)	42,31 (9,1) *	46,1 (14,1)

* $P < 0,05$

A figura 1 representa a correlação entre os valores de VO_2 pico e a distância percorrida no teste de 9 min. Observa-se uma correlação moderada¹⁹ ($r = 0,64$) entre essas duas variáveis, sendo explicada por 40% das variâncias compartilhadas, em ambos os sexos. Quando a análise foi estabelecida separadamente por sexo, nota-se que para os rapazes essa relação apresenta-se mais favorável ($r = 0,59$) do que para as moças ($r = 0,43$).

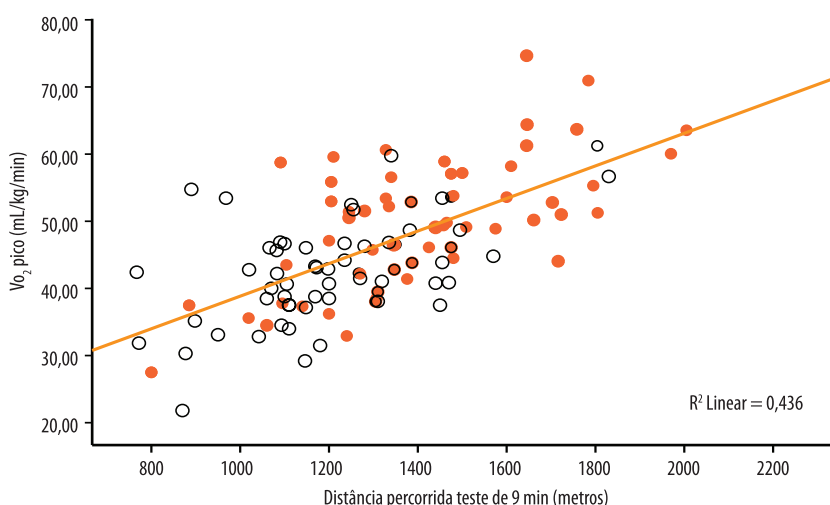


Figura 1. Relação entre o VO_2 pico e a distância percorrida no teste de corrida e/ou caminhada de 9 min. Bolas brancas: moças, bolas laranjas: rapazes.

A concordância entre a classificação da ACR por meio dos valores de VO_2 pico e a distância percorrida no teste de 9 min é apresentada na tabela

2. O teste de *McNemar* apontou diferenças entre as formas de classificar a ACR e o índice *Kappa* classificou como fraca (0,19) a concordância entre os pontos de corte estudados.

Tabela 2. Concordância entre as classificações da ACR obtida pela avaliação direta do VO_2 pico e a distância (m) no teste de 9 min.

VO ₂ pico (Fitnessgram ¹⁷)	Distância no teste 9 min ¹⁴			
	Atende (% –n)	Não Atende (% –n)	P	Kappa
Meninos				
Atende (% –n)	24,6(15)	57,4(35)	<0,01	0,13
Não Atende (% –n)	0,0 (0)	18,0(11)		
Meninas				
Atende (% –n)	24,1 (13)	38,9(21)	<0,01	0,28
Não Atende (% –n)	1,9 (1)	35,2 (19)		
Total				
Atende (% –n)	24,3(28)	48,7 (56)	< 0,001	0,19
Não Atende (% –n)	0,9(1)	26,1 (30)		

DISCUSSÃO

A estimativa da ACR pelo teste de 9 min estudada no presente estudo refere-se à análise dos indicadores fornecidos por um teste de campo (distância percorrida) comparado com a medida critério, chamada de padrão ouro (análise do VO_2 de forma direta) ainda pouco elucidado na literatura na população pediátrica.

O teste de 9 min apresentou uma correlação moderada ($r=0,64$) quando comparado aos valores de VO_2 mensurados diretamente nos adolescentes investigados. Drinkard et al.¹⁹ também observaram uma correlação moderada ($r= 0,63$) em adolescentes obesos na faixa etária de 12 a 17 anos entre o teste de 9 min e avaliação direta do VO_2 obtida em cicloergômetro.

Percebe-se que ao analisar a validade de testes de campo que se baseiam em tempo fixo para a sua realização, observamos que os valores de validade que variam de fraca a moderada para a população jovem, como encontrado no presente estudo. É o caso do teste de corrida e/ou caminhada de 12 minutos ($r=0,72$)¹⁹ e o teste de caminhada de 6 minutos²⁰.

Quando analisado a validade do teste de 9 min em relação ao sexo, nota-se que os valores são distintos, sendo maiores para os rapazes ($r=0,59$) do que para as moças ($r=0,43$), explicando 35% contra 18% dos resultados apontado pelas moças. Esse comportamento apresenta-se semelhante aos estudos encontrados na literatura em outros testes de campo para estimativa da ACR, que apontam valores superiores de validade obtidos pelo sexo masculino²¹⁻²³.

Ao analisar a validade do teste de 9 min deve-se ter cautela em sua interpretação, pois apenas a análise realizada pela distância percorrida no teste não permite uma comparação entre os escores do VO_2 pico e valores absolutos de VO_2 resultantes do próprio teste. A maioria dos testes de campo para determinação da ACR apresenta um modelo matemático que permite a conversão dos resultados obtidos no teste (seja em tempo ou em distância) em valores preditivos de VO_2 pico, no caso da população pediátrica. Até

o presente momento não existe na literatura uma equação de regressão que permita converter a distância percorrida no teste de 9 min em valores preditivos de VO_2 pico. Talvez a existência de um modelo matemático possa ajustar a validade do teste, como no caso do teste de campo vai-e-vem de 20 metros que os valores de validade apresentaram-se maiores quando preditos pela equação proposta por Léger et al. do que quando analisados pela duração do teste ($r = 0,73$ e $0,69$ respectivamente)²¹.

Identificado que o teste de 9 min possa ser um indicador da condição cardiovascular em crianças e adolescentes, torna-se importante verificar a sua capacidade de avaliar os níveis de ACR, existentes na literatura através de normas de referências.

Assim, o presente estudo buscou analisar a concordância entre a classificação da ACR por pontos de corte apresentados na literatura, nos quais observam-se diferenças significantes na forma de classificação do componente cardiorrespiratório entre as duas formas, apontadas pelo teste de *McNemar* e a concordância entre eles foi apontada como fraca pelo índice *Kappa*(0,19).

Os baixos valores observados tanto na estimativa do teste quanto na concordância entre as classificações da ACR, apresentados pelos indivíduos do presente estudo, podem ser muitas vezes explicados por fatores intrínsecos como a motivação por parte do avaliado e do avaliador na execução do teste tanto na pista quanto em ambiente laboratorial, bem como fatores extrínsecos, no que diz respeito ao controle de variáveis como o clima e a velocidade de corrida no teste de campo.

Assim, para finalizar, o presente estudo aponta como limitação a faixa etária estreita avaliada e o número de escolares participantes no estudo, bem como a falta de análises mais robustas em relação estimativa do teste de 9 min, pelo fato deste ainda não apresentar como resultado final os valores de VO_2 pico. Porém, vale a pena ressaltar que estudos desta natureza ainda são escassos na literatura, sendo este o primeiro que buscou avaliar a validade do teste.

CONCLUSÃO

Conclui-se que, na presente amostra de adolescentes, a correlação entre o teste de 9 min e o VO_2 foi considerada moderada em ambos os sexos, apresentando melhores valores nos rapazes quando comparado às moças.

A classificação da ACR dos adolescentes a partir dos pontos de corte proposto pelo Fitnessgram para o VO_2 obtido de forma direta foi diferente da obtida pelo teste de 9 minutos, utilizando os pontos de corte proposto pelo Physical Best. Além disso, a concordância entre os pontos de corte mostrou-se fraca.

Neste sentido, deve-se ter cautela na interpretação do teste de campo de 9min como indicador do componente cardiorrespiratório em escolares e na classificação dos níveis de ACR, no qual se pode correr o risco de um adolescente com as mesmas características da amostra analisada ser classificado de forma distinta de acordo com o indicador da ACR utilizado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Armstrong N. Aptidão aeróbica de crianças e adolescentes. *J Pediatr* 2006;82:406-8.
2. Ortega FB, Ruiz JR, Castilho MJ, Sjostrom M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes* 2008;33:1-11.
3. Astrand PO, Rodahl K. Textbook of work physiology. New York: McGraw Hill, 1986.
4. Armstrong N, Welsman JR, Winsley R. Is a peak VO₂ a maximal index of children's aerobic fitness? *Int J Sports Med* 1996;17:356-9.
5. Bassett Jr DR, Howley ET, Thompson DL, King GS, Strath SJ, McLaughlin JE et al. Validity of inspiratory and expiratory methods of measuring gas exchange with a computerized system. *J Appl Physiol* 2001;91:218-24.
6. Guedes DP, Guedes JERP. Manual prático para avaliação em educação física. São Paulo: Manole; 2006. p. 346-415.
7. Cooper KH. A means of assessing maximal oxygen uptake. *J Am Med Assoc* 1968;203:135-8.
8. Léger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20-meter shuttle run test for aerobic fitness. *J Sport Sci* 1988;6:93-101.
9. Farias ES, Carvalho WRG, Gonçalves EM, Guerra Jr G. Efeito da atividade física programada sobre a aptidão física em escolares adolescentes. *Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2010;12(2):98-105.
10. Luguetti CN, Nicolai AH, Bohme MTS. Indicadores de aptidão física de escolares da região centro-oeste da cidade de São Paulo. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum* 2010;12(5):331-7.
11. Ronque ERV, Cyrino ES, Dórea V, Serassuelo Jr H, Galdi EHG, Arruda M. Diagnóstico da aptidão física em escolares de alto nível socioeconômico: avaliação referenciada por critérios de saúde. *Rev Bras Med Esporte* 2007;13: 71-6.
12. Serassuelo Jr H, Rodrigues AR, Cyrino ES, Ronque EV, Oliveira SRS, Simões AC. Aptidão física relacionada à saúde em escolares de baixo nível socioeconômico do município de Cambé/PR. *Rev Educ Fís/UEM* 2005;16:5-11.
13. Gaya A, Silva GMG. PROESP-BR: Observatório permanente dos indicadores de saúde e fatores de proteção esportiva em crianças e jovens. Manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação, 2007. Disponível em <<http://WWW.proesp.ufrgs.br>> [2010 abr 10].
14. AAHPERD. Physical Best. Reston, VA: American Alliance for Health, Physical Education, Recreation and Dance, 1988.
15. Gordon CC, Chumlea WC, Roche AF. Stature, recumbent length and weight. In: Lohman TG, Roche AF, Martoreli R, editors. Anthropometric standardizing reference manual. Champaign, Illinois: Human Kinetics Book; 1988. p. 3-8.
16. Rowland TW. Pediatric laboratory exercise testing: clinical guidelines. Human Kinetics Publishers: 1993.
17. Welk GJ, Laurson KR, Eisenmann JC, Cureton KJ. Development of youth aerobic-capacity standards using receiver operating characteristic curves. *Am J Prev Med* 2011;41(4S):S111-6.
18. Vincent J. Statistics in kinesiology. Champaign, Illinois: Human Kinetics Books, 1999.
19. Drinkard B, McCann S, McDuffie J, Uwaifo GI, Nicholson J, Yanovski JA. Relationship between walk/run performance and cardiorespiratory fitness in adolescents who are overweight. *PhysTher* 2001;81:1889-96.
20. 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. *EurRespirat J* 2005;25:1057-60.
21. Liu NY, Plowman SA, Looney MA. The reliability and validity of the 20-meter shuttle test in American students 12 to 15 years old. *Res Q Exerc Sport* 1992;63:360-5.
22. Mahoney C. 20-MST and PWC 170 validity in non-Caucasian children in the UK. *Br J Sport Med* 1992;26:45-7.
23. McVeigh SK, Payne AC, Scott S. The reliability and validity of the 20-meter shuttle test as a predictor of peak oxygen uptake in Edinburgh school children, age 13 to 14 years. *Pediatric ExercSci* 1995;7:69-79.

Endereço para correspondência

Enio Ricardo Vaz Ronque.
Grupo de Estudo e Pesquisa em
Atividade Física e Exercício – GEPAFE.
Centro de Educação Física e Esporte,
Universidade Estadual de Londrina.
Rodovia Celso Garcia Cid, km 380,
Campus Universitário.
CEP 86051-990 – Londrina, PR.
Telefone: (43) 3378-0735.
E-mail: enioronque@uel.br