

ARTIGO ORIGINAL

MEDIÇÃO DA APTIDÃO FÍSICA EM CRIANÇAS CRITÉRIOS PARA AVALIAÇÃO

Raul D. Zabala

Galo E. Narvaez Perez

Laboratório de Avaliações Morfofuncionais

RESUMO

ZABALA, R.D. e NARVAEZ PEREZ, G.E. Medição da aptidão física em crianças. Critérios para avaliação. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, vol. 04, nº 03 pp 13-18, 1990.

O objetivo do presente estudo foi selecionar uma série de avaliações de campo que possam ser tomadas como critério de qualificação e predição do desenvolvimento da velocidade, considerando-o um componente primário da aptidão física em crianças interessadas na prática desportiva. Foram estudadas 300 crianças do sexo masculino com idades entre 9 e 13 anos, as quais realizam práticas desportivas habitualmente uma vez por semana a mais que as de classes regulares de educação física. Em todos foram tomados os seguintes parâmetros: idade milesimal, peso corporal, altura em pé e sentado, envergadura, dobras cutâneas (axilar, peitoral e tricipital). Além disso foram medidos: o tempo em segundos da corrida de ir e vir (I.V.), corrida de 50 metros (50m) e 1000 metros (1000 m), velocidade de 30 metros (vel), impulsão horizontal com impulso (SL) e sem impulso (SQ), flexão de braços na barra (tomada palmar e dorsal), lançamento do bastão e flexibilidade anterior do tronco. De acordo com os valores calculados, média, desvio padrão e coeficiente de variabilidade, foi realizada uma seleção primária dos resultados por técnicas de correlação simples entre parâmetros e deltas por idades. Por regressão múltipla foi integrada em uma equação do tipo $t = a + bx - cy - dz$

50 metros = $11,76 + (\text{seg. em locm} \times 0,80) - (SL \times 0,79) -$

(Idadex - 0,20) $r = 0,76$ $p < 0,001$

A equação foi validada por correlação de valores médios, medidos e calculados por grupos etários e por

Enviado - 07.11.89

Aprovado - 13.06.90

níveis de rendimento. Pode-se concluir que a velocidade no grupo estudado é significativamente dependente da resistência cardiovascular, da potência muscular explosiva e em menor grau, da idade cronológica, a qual deveria ser tomada em consideração não só para a seleção de possíveis talentos, mas também para o desenvolvimento dos programas regulares de educação física.

UNITERMOS - crianças, velocidade, idade cronológica aptidão física

INTRODUÇÃO

Desde o estudo de Di Giovanna (1943) e Cureton (1951) vários programas regionais (15,23) tiveram o propósito de propor e validar testes de aptidão física que avaliem e quantifiquem o desenvolvimento morfológico e funcional de crianças e adolescentes (3,4,9,10,11,16,18,10,22).

O desenvolvimento de métodos estatísticos para microcomputadores permitiu a utilização de complicados procedimentos matemáticos que garantiram a seleção correta do melhor sistema de medição.

O objetivo do presente estudo foi selecionar as melhores provas para avaliação de campo para ser utilizada como critério de qualificação e predição do desenvolvimento da velocidade.

MATERIAL E MÉTODO

Foram estudados 300 meninos com idade

millesimal entre 9,211 e 13,205 anos, alunos regulares de 4ª a 7ª série de uma escola particular da zona norte do Aglomerado Bonaerense (Holter-Villa Ballester).

Os alunos participaram voluntariamente de um programa de atividade desportiva extra-curricular, além de participarem de duas aulas semanais de educação física de 40 minutos de duração, a qual compreendia atividades fundamentadas em esportes individuais (atletismo e ginástica desportiva) e em esportes coletivos (handebol e voleibol). A atividade desenvolveu-se uma vez por semana em um clube da região, em 14 a 16 horas entre os meses de abril e novembro. Em todos eles efetuaram-se as seguintes medidas de laboratório: idade millesimal, peso corporal, altura em pé, altura sentada, envergadura, dobras cutâneas (tricipital, axilar e peitoral), comprimento dos membros inferiores, massa do corpo, índice músculo esquelético, peso magro, % da gordura e teste de campo: corrida de 50 m, corrida de 1000 metros, velocidade de 30 m, corrida de ir e vir, lançamento de bastão, flexão de braços na barra.

Para estas medições foram utilizadas uma balança com precisão de 50 g., um esta diômetro com precisão de 0,5 cm, compasso de dobras cutâneas Harpenden (21,24, 25), pista de 400 m. Para o cálculo de $\dot{V}O_2$ máx em ml.kg.min. foi utilizado a fórmula de Klissouras (7):

$$\dot{V}O_2, \text{ml.kg.min} = 652,17 - \text{tempo em seg. para 1000 metros}$$

6.762

Para tratamento primário dos dados foi efetuado o cálculo dos valores médios, desvio-padrão e coeficiente de variabilidade na proporção completa e também segundo diferentes critérios: pela idade cronológica (seis meses), por ano escolar, por aptidão esportiva geral e por níveis de desenvolvimento das aptidões físicas.

No tratamento complexo dos dados foram utilizadas técnicas de correlação simples onde se baseou o nível de incidência de cada parâmetro estudado ou medido sobre os demais, por idade, para dados individuais e para os deltas entre os outros grupos etários.

Finalmente foram aplicadas técnicas gerais de regressão linear entre os parâmetros que observaram o maior grau de correlação: corrida de 1000 metros, impulsão

horizontal, idade, como preditores da corrida de 50 metros.

Todos os cálculos foram realizados em uma calculadora HP 150 mediante método estatístico de Northwest Analytical, Inc.

A hipótese nula foi estabelecida a 5% de significância.

RESULTADOS

O grau de correlação $p < 0,001$ encontrado entre as variáveis estudadas permitiu a aplicação da técnica de regressão linear múltipla do tipo $t = a + bx + cy + dz$, levando à obtenção da seguinte equação:

$$50m = 11,76 + (\text{seg. em 1000m} \times 0,80) - (S.L. \times 0,79) - (\text{Idade} \times 0,20) \quad r = .76 \quad p < .001$$

Posteriormente a equação foi validada por correlação de valores medidos, calculados para velocidade em 50 metros, corrida de 1.000 metros e força de braços por grupos etários ou níveis de rendimento desportivo. Ver figura 1 e 2.

CONCLUSÕES

É necessário relembrar que as qualidades físicas de uma criança são variáveis, dependentes da idade cronológica; mas é importante considerar a interação com os parâmetros orgânico-funcionais, metabólicos (6,13,14,19), psicológicos e sócio-ecológicos que incidem em um grau mais ou menos significativo sobre a resultante final quando esta é a variável de medição (1,3,4,10,11,18,20). Em outras palavras, o resultado de uma corrida de 50 metros, por exemplo, de onde por definição se explora a velocidade e por onde a potência anaeróbica é o resultado da incidência de fatores antropométricos e metabólico-funcionais, tais como a resistência cárdio-circulatória e a potência muscular explosiva (17,26).

Os resultados demonstram de maneira objetiva que a curva de velocidade tem tendência a responder aos processos de maturação biológica (9,10). Embora seja evidente que não é o único fator (6,8,19,26). A figura 3 mostra que se alcançam os mesmos valores de velocidade em 50 metros a diferentes idades. Observação semelhante pode ter-se para os componentes antropométricos como o peso, de onde a porcentagem de gordura tem um papel muito importante, tanto na efetividade da biomecânica da

corrida como também nos processos metabólicos inerentes ao esforço físico, que a corrida traz (16,19). A figura 4 mostra o efeito da sobrecarga sobre a velocidade.

Por outro lado os critérios de agrupamento utilizados neste estudo demonstram que tanto a idade cronológica, a apreciação subjetiva do treinador ou professor de educação física e os níveis de aptidão identificam grupos similares, possivelmente, por que em todos eles se precedem as mesmas interações mencionadas.

Tem-se predito o desenvolvimento de modelos matemáticos que considerem a interação de múltiplos fatores, como o meio mais efetivo de incorporar este conceito aos critérios de seleção e melhoramentos dos rendimentos desportivos atuais e de

estudos de projeção futura. Nossa proposta de incorporar critérios multifatoriais na avaliação física de crianças e na busca de talentos, obedece em grande parte aos resultados deste trabalho, que por outro lado estão em total acordo com estudos prévios de nosso laboratório e as observações de outros autores (1,4,14,17).

Pode-se concluir que a velocidade no grupo estudado é significativamente dependente da resistência cárdio-vascular e da potência muscular explosiva, e em menor grau, da idade cronológica, à qual deveria ser tomada em consideração não só para a seleção de possíveis talentos desportivos, mas também para o desenvolvimento dos programas regulares de educação física.

FIGURA 1 - A coincidência de valores calculados e preditor é excelente para a população geral. É menor para grupos etários específicos.

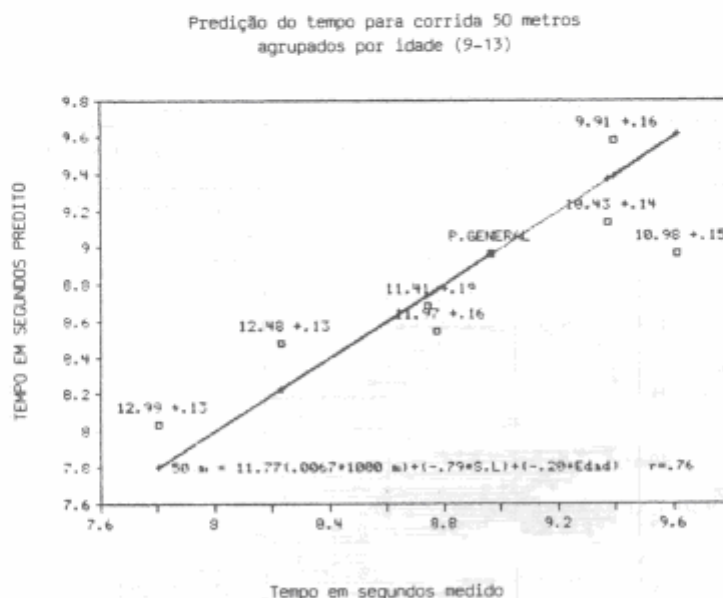


FIGURA 2 - Os valores mais próximos da reta de regressão são os de população geral e os que possuem maior resistência aeróbica. Ao contrário os mais distantes são os mais velozes e os menos velozes.

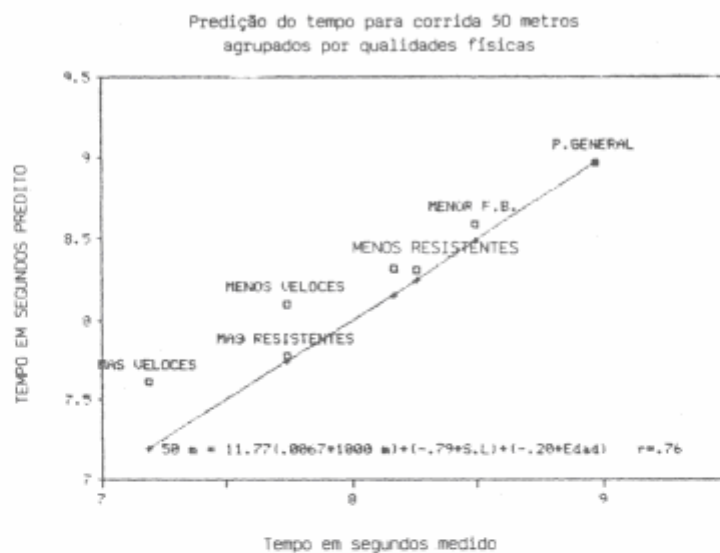


FIGURA 3 - Se observa grande dispersão da idade para valores similares de velocidade em 50 metros.

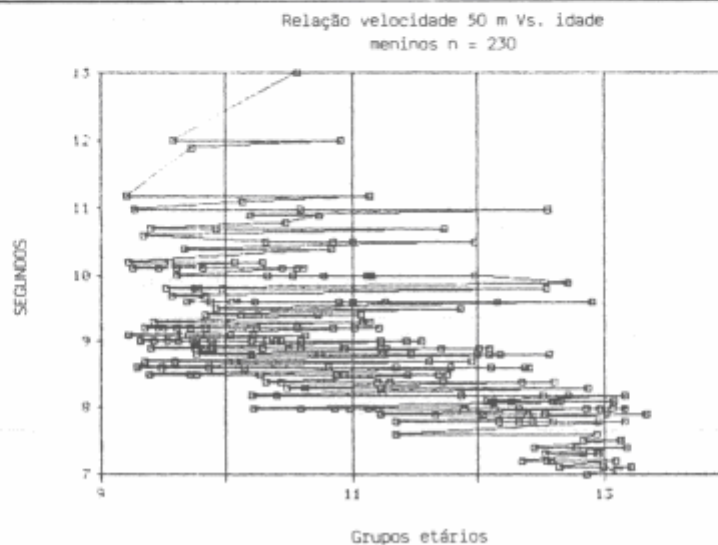
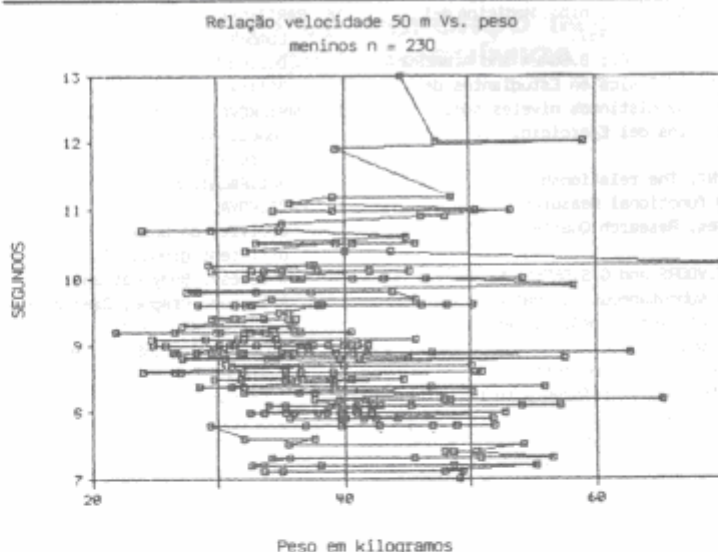


FIGURA 4 - Os valores de sobrecarga se separam significativamente da tendência central.



ABSTRACT

ZABALA, R.D.; NARVAEZ PEREZ, G.E. Physical fitness measurement in children. Criteria for evaluation. Brazilian Journal Of Sciences and Movement, Vol. 4, nº 3, pp 13-18, 1990.

The aim of this study was to select one set of field evaluation test that could be used as a criterion to qualify and predict the velocity development, considering it as a primary component of physical fitness in children, interested on sports practice. They were evaluated 300 male children aged from 9 to 13 years old, whose habitually realised physical activities once a week more than children that attended regular physical education class. All of them were followed in these parameters: millesimal age, body weight, stand and sitted height, bending lines, skinfolds (axillary, chest and triceps). Also was measured the time of go and back run (I.V.), 50 meters dash (50m) and 1,000 meters (1000m), 30 meters velocity (vel), long jump with impulse (WI) and without impulse (WoI), arm flexion on bare, stick throwing and anterior trunk flexibility. According to the calculated values, mean and stand deviation and variability coefficient, were realised the primary selection of the results for simple correlaiton technique between parameters and for ages. The multiple regrestion equation was:

$$T = A + BX - CY - DZ = 50 \text{ meters} = 11.76 + (\text{sec. in } 1000 \text{ meter} \times 0.80) - (WI \times 0.79) - (\text{age} \times -0.20)$$

$$r = .76 \quad p < .001$$

The validity equation was done for mean correlation values, measured and calculated for performance level and age groups. It was possible to conclude that velocity in the studied group was significantly dependent of the cardiovascular resistance, muscle power and in a low degree of the cronological age, wich must be considered not only to select possibles athlets, but also to develop regular programs in physical education.

UNITERMS - children, velocity, cronological age, physical fitness.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

01. BLISCHKE, K. and M. QUELL. Socially Determined Variation in Sensorimotor Behavior. In: Kinanthropometry II. Michel Ostyn Gaston Beunen, and Jan Simons. (Eds.) University Park Press. pp. 104-118, 1980.
02. CURETON, THOMAS K. Physical Fitness of champion athletes. Urbana, III, Univ. of Illinois Press, 1951.

03. D'ANGELO, C. G.E. NARVAEZ P., B.SGALA, and A.MATEROLA.
Estudio de factores socio culturales para la práctica de deportes en el niño. *Medicina del Ejercicio*. 11(1):11-17, 1987.
04. D'ANGELO, C.; G.E. NARVAEZ P.; B.SGALA and A.MATEROLA
El nivel de Aptitud Física en Estudiantes de Escuela Primaria de distintos niveles socio-económicos. *Medicina del Ejercicio*, 1(2):2-6, 1987.
05. DIGIOVANA, VINCENT. The relationship of selected structural and functional Measures to success college athletes. *Research Quarterly*, Vol. 14 (May 1943)
06. HARSHA, D.W.; A.W.VOORS and G.S.BERENSON. Racial differences in subcutaneous fat patterns in children aged 7-15 years. *Am.J.Phys.Anthropl.* 53: 333-337, 1980.
07. KLISSOURAS, V. Prediction of potential performance with special reference to heredity. *J.Sports Med.* 10:100-107, 1973.
08. MASS, G.D. The Physic of Athletes. Leiden: Leiden University Press, 1974, pp. 1-228.
09. MALINA, R.M. Physical Growth and maturity characteristics of young athletes. In: *Children in Sports*, R.A.Magill, J.J.Ash, and F.L.Smol (Eds.). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 1978, pp.79-101.
10. MALINA, R.M. Physical activity, growth, and funtional capacity. In: *Physical Growth and Maturation*, F.E.Johnston, A.F. Roche, and C.Susanne (Eds.). New York: Plenum Press, 1980, pp.303-327.
11. MALINA, R.M. Physical Growth and Maturity Characteristics of Young Athletes. In: *Children in Sports* (second editions), R.A Magill, M.A. Ash, and F.L. Smol (Eds.). Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 1982, pp.73-96.
12. MALINA, R.M.; W.H.MUELLER,; C.BOUCHARD; R.F. SHOUR, and G.LARIVIERE. Fatness and Fatt patteerning among athletes at the Montreal Olympic Games, 1976. *Med.Sci.Exercise*, 14(6):445-452, 1982.
13. NARVAEZ, P.G.E. Estudio de la composición corporal de una muestra de poblacion juvenil. Argentina, Sociedad Argentina de Investigación Clínica XXVIII Reunión Científica, Mar del Plata, Argentina, 1983.
14. NARVAEZ, P.G.E.; J.S.ZORZENON, B.MARTY y Col. *Manual de Tests de Aptitud Física*. Dirección Nacional de Educación Física Deportes y Recreación, 1980.
15. PARIZKOVA, J. The impact of ecological factors and physical activity on the somatic and motor development of preschool children. *Physical Fitness Assessment Principles, practice and application*. Ed.R.J.Shephard and H.Lavallée, Charles C. Thomas, Publ., Springfield, III. 238-247, 1976.
16. PARIZKOVA, J. Role of Body Dimensions and Body Composition in Physical Fitness and Performance During Grow and Adulthood. *Coll.Anthropl.* 3(1):49-58, 1979.
17. PARIZKOVA, J. Nutritional status, somatic and functional development in preschool children as related to ecological factors and exercise. *Act.Facult.Med.Univ. Bunensis* 57:33-340, 1976.
18. PARIZKOVA, J. Effect of increased physical activity on body composition during growth in different groups of children. (longitudinal studies). *Body Fat and Physical Fitness*. Avicenum, Prague, Czecholovakia 2nd supplement ed. 118-168, 1977.
19. RENSON, R., G.BEUNEN, L. DE WITTE, M.OSTYN, J.SIMONS and D.VAN GERVEN. The Social Spectrum of the Physical Fitness of 12-to 19 year-old Boy. In: *Kinanthropometry II*. Michel Ostyn, Gaston Beunen, and Jan Simons. (Eds.). University Park Press. pp.104-118, 1980.
20. SLOAN, A.W.; D.V.WEIR, J.B. Nomograms for prediction of body density and total body fat skinfold measurements. *J.A.Physiol.* 18: 221-222, 1970.
21. SHEPHARD, R.J.; H.LAVALLEE, J.C. JEQUIRER, J. RAJIC and R.LaBarre. Additional Physical Education in Primary School-A preliminary Analysis of the Trois-Rivieres Regional Experiment. University Park Press, 306-316, 1978.
22. SHEPHARD, R.J. Programs of Physical Activity for the Primary School Child-Needless or a Necessity? Exercise, Science and Fitness. *Mouvement Publications*. 70-78, 1980.
23. TANNER, J.J.; WHITTENHOUSE, R.H.; TAKAISHI, N. *Arch.Dis.Child.* 41,454, 1986.
24. TANNER, J.M. The measurement of body fat in a man. *Proc.Nutrition Soc.* 18:148 (March), 1959.
25. THORLAND, WILLIAM G.; GLEN D. JOHNSON, THOMAS, GERALD G. THARP, and RICHARD W. HAMMER. Body composition and somatotype characteristics of Junior Olympic athletes. *Med.Sci.Sports Exercise*, 13(5):332-338, 1981.

ENDEREÇO DO AUTOR / AUTHOR ADDRESS

Raul D. Zabala
LABEMORF
Amenabar - 783
1426 - Buenos Aires - Argentina

Marcelo Vidice Dianno [Espanhol]