

# CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS E DESEMPENHO FÍSICO DE ATLETAS DE FUTSAL SUB-13

ANDRE LUIZ NADALIN; LUIZ FERNANDO NOVACK  
STARK SPORTS, CURITIBA, PARANÁ, BRASIL  
[darcawalker@hotmail.com](mailto:darcawalker@hotmail.com)

## Introdução

Atualmente muitas crianças estão aderindo ao treinamento desportivo de uma maneira geral. Sabemos que a atividade física, quando praticada com segurança, traz inúmeros benefícios para o desenvolvimento da criança. Estimula a socialização, auxilia no maior empenho pela busca de objetivos, reforça a auto-estima, ajuda a equilibrar a ingestão e o gasto de calorias e leva a uma menor predisposição a doenças e moléstias (BARBOSA, 1997).

Quando falamos de futsal este número de atletas vem crescendo ao longo dos anos. Apesar de ser uma modalidade relativamente nova, vem ganhando popularidade. É praticado por milhões de pessoas em todo o mundo, tanto sob forma de lazer quanto competição. Além disso, no Brasil, é um dos 3 esportes mais populares (VOSER, 2003).

Mesmo com toda essa popularidade, ainda encontramos dificuldade em obter estudos científicos relacionados a esta modalidade. A presente pesquisa está focada no esporte aliado ao rendimento esportivo e cada vez mais as crianças estão sendo expostas ao ambiente competitivo, tornando o desempenho esportivo mais precoce. Os atletas das categorias de base, que ainda não estão aptos psicologicamente para agüentar a pressão de um esporte de rendimento, estão se tornando objetos visíveis, mensuráveis e valoráveis (VOSER, 2003).

O desporto de rendimento pode apresentar conseqüências futuras mais graves, tais como: lesões por sobrecarga em treinamentos; frustrações psicológicas; ansiedade em excesso; estresse devido a maus resultados em campeonatos e falta de base poliesportiva (VOSER, 2003). Com tudo isso colocado em evidência, sempre um atleta que está mais preparado, principalmente fisicamente, acaba levando vantagens sobre os demais.

A evolução do desempenho motor na infância e na adolescência está fortemente associada aos processos de crescimento e maturação. Em algumas situações da prática esportiva, encontramos jovens de diferentes estágios maturacionais dentro de um mesmo grupo de treinamento ou categoria competitiva, situação que pode favorecer os mais adiantados no processo de desenvolvimento biológico, e pode desmotivar outros mais tardios, com possibilidades de tornarem-se excelentes atletas no futuro (RÉ, TEIXEIRA, MASSA & BÖHME, 2003).

Desta maneira, ao realizar um estudo como este, buscamos correlacionar alguns dos requisitos fundamentais para se analisar o desenvolvimento motor, tais como a altura, peso e composição corporal (BAILEY; MALINA & MIRWALD, 1986), com algumas das variáveis imprescindíveis para se alcançar um bom nível de rendimento no esporte (agilidade e potência de membros inferiores) (BARBANTI, 1996). Além disso, correlações também foram criadas com testes de flexibilidade no banco de Wells, velocidade com saída estática / lançada e potência aeróbia.

## Material e Métodos

Este estudo transversal procurou correlacionar variáveis antropométricas e variáveis de desempenho físico em atletas de futsal do gênero masculino da categoria sub-13.

A amostra foi composta de 18 atletas com idade de  $11,8 \pm 1,2$  anos. Foram realizadas avaliações antropométricas, de flexibilidade, potencia de membros inferiores, agilidade, velocidade e potencia aeróbia.

A avaliação do peso e estatura foi realizada com a balança mecânica Wellmy R110 com

estadiômetro, seguindo a técnica descrita por Lohmann (1981) com os atletas descalços, vestidos somente com calção.

A análise do percentual de gordura foi realizada com o adipômetro científico cescorf e equação de Slaughter (1988) específica para o gênero e faixa etária em questão (PETROSKI, 1999). O peso total foi fragmentado em peso ósseo, peso muscular, peso residual e peso de gordura (DE ROSE, 1984).

Logo após as avaliações antropométricas os atletas foram submetidos aos testes físicos.

Para a determinação da flexibilidade foi utilizado o teste de sentar e alcançar no banco de Wells. A potencia de membros inferiores foi avaliada pelos testes de impulsão vertical e impulsão horizontal (MATSUDO, 1998). Na análise da agilidade foi utilizado o teste do quadrado (GAYA & SILVA, 2007). Para avaliação da velocidade foram usados os testes de 20 metros (saída estática) e 20 metros (saída lançada) e na determinação da potência aeróbia foi aplicado o yo-yo test endurance nível I (BANGSBO, 1996).

A análise estatística foi realizada com o software SPSS 10, utilizando estatística descritiva e correlação de Person com nível de significância \* $p < 0,05$  e \*\* $p < 0,01$ .

## Resultados

A amostra apresentou os seguintes resultados antropométricos e seus respectivos dados de desvio padrão: peso  $43,7 \pm 12,0$  kg; estatura  $151,6 \pm 11,0$  cm; IMC  $18,7 \pm 3,0$  Kg/m<sup>2</sup>; % gordura  $18,9 \pm 6,6$ ; massa gordura  $9,8 \pm 6,4$  kg; massa muscular  $15,3 \pm 3,2$  kg; massa óssea  $9,1 \pm 1,7$  kg; massa residual  $10,5 \pm 2,9$  kg e massa magra  $34,9 \pm 7,3$  kg. Todos estes dados estão compactados e melhor visualizados na tabela 1.

**Tabela 1.** Medidas antropométricas, valores expressos em média e desvio padrão (d.p.)

	<b>Peso (kg)</b>	<b>Estatura (cm)</b>	<b>IMC (Kg/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Gordura (%)</b>	<b>Gordura (kg)</b>	<b>Massa Muscular (kg)</b>	<b>Massa Óssea (kg)</b>	<b>Massa Residual (kg)</b>	<b>Massa Magra (kg)</b>
<b>Média</b>	43,66	151,64	18,73	18,86	9,88	15,29	9,11	10,51	34,92
<b>d.p.</b>	11,99	11,00	3,02	6,60	6,36	3,21	1,66	2,91	7,27

Com relação aos resultados obtidos nos testes motores, melhor visualizados na tabela 2, também com os respectivos dados de desvio padrão, observamos: flexibilidade  $22,5 \pm 6,6$  cm; impulsão vertical  $27,4 \pm 4,8$  cm; impulsão horizontal  $167,1 \pm 17,2$  cm; agilidade  $5,9 \pm 0,4$  s; velocidade 20 metros (saída estática)  $3,8 \pm 0,1$  s; velocidade 20 metros (saída lançada)  $3,3 \pm 0,2$  s e VO<sub>2</sub> máx  $40,6 \pm 4,6$  ml/kg/min.

**Tabela 2.** Testes de desempenho motor, valores expressos em média e desvio padrão (d.p.)

	<b>Flexibilidade (cm)</b>	<b>Impulsão Vertical (cm)</b>	<b>Impulsão Horizontal (cm)</b>	<b>Agilidade (s)</b>	<b>Velocidade (20m parado)</b>	<b>Velocidade (20m lançado)</b>	<b>VO<sub>2</sub>max (ml/kg/min)</b>
<b>Média</b>	22,53	27,44	167,06	5,86	3,76	3,27	40,62
<b>d.p.</b>	6,56	4,77	17,19	0,43	0,15	0,17	4,64

Após análise estatística, percebemos que não existiram correlações significativas entre as variáveis antropométricas e as variáveis de flexibilidade, agilidade e velocidade. O % de gordura apresentou correlação moderada ( $r = -0,514^*$ ) com o VO<sub>2</sub>máx. O peso ( $r = 0,541^*$ ), massa muscular ( $r = 0,725^{**}$ ), massa residual ( $r = 0,539^*$ ) e massa magra ( $r = 0,647^{**}$ ) apresentaram correlações significativas com a impulsão horizontal, no entanto somente a massa muscular ( $r = 0,575^*$ ) indicou correlação moderada com a impulsão vertical. Estes dados

podem ser visualizados na tabela 3, que apresenta apenas as principais correlações encontradas.

**Tabela 3.** Principais correlações encontradas

	<b>Impulsão vertical</b>	<b>Impulsão horizontal</b>	<b>Velocidade 20m (lançado)</b>	<b>VO<sub>2</sub>máx</b>
<b>Estatura</b>	,408	,492*	-,337	,397
<b>Peso</b>	,206	,541*	-,037	,154
<b>%gordura</b>	-,302	,047	,495*	-,514*
<b>Massa óssea</b>	,333	,491*	-,208	,352
<b>Massa residual</b>	,206	,539*	-,036	,150
<b>Massa</b>	,575*	,725**	-,492*	,476
<b>Massa magra</b>	,409	,647**	-,279	,380

\*p<0,05; \*\*p<0,01.

## Discussão

O presente estudo buscou estabelecer uma correlação entre as variáveis antropométricas e o desempenho físico de jogadores de futsal categoria sub 13.

Com o aumento da especialização precoce cada vez mais evidente, surge a necessidade de elaboração de artigos específicos. De acordo com Borges e Barbanti (2001), desde 1950 estudos sobre o desenvolvimento motor de crianças e adolescentes estão sendo amplamente difundidos entre os países. Desde muito tempo atrás existe o interesse em se obter informações quanto aos níveis de desempenho motor da população jovem.

Pudemos perceber que as análises antropométricas não tiveram correlação significativa com os testes de flexibilidade, velocidade e agilidade. A maturação, portanto, parece não ter sido decisiva para a determinação de um melhor desempenho nos testes propostos.

Esses resultados são semelhantes aos obtidos por Bohme (1999), que não encontrou diferenças significativas entre jovens atletas femininas de idade cronológica semelhante, pertencentes a diferentes estágios maturacionais, e por Larivière e Lafond (1986), que não encontraram diferenças significantes em testes de desempenho motor entre adolescentes de uma mesma equipe, em diferentes estágios maturacionais. Corroborando com estes resultados, Braz e Arruda (2008) também não encontraram diferenças significativas entre a maturação e o desempenho nos testes motores de jovens praticantes de futebol. A correlação passou a existir apenas quando comparados grupos de idades cronológicas diferentes.

Sobre a flexibilidade, podemos afirmar que a idade trabalhada é uma das mais sensíveis para o estudo de tal capacidade. É justamente a partir dos 11 e 12 anos que as crianças começam a desenvolver grandes níveis de força e, com isso, a flexibilidade diminui (BRAZ e ARRUDA, 2008). Além disso, o desenvolvimento de determinada capacidade motora pode implicar na limitação do desenvolvimento de outra. Com a maturação adiantada, o indivíduo passa a desenvolver mais massa muscular, resultando num encurtamento das fibras musculares. Outro fator que pode influenciar nos resultados deste tipo de teste (banco de Wells), é que sempre uma parte dos sujeitos submetidos à avaliação possua algum tipo de lombalgia ou desvio postural (BRAZ e ARRUDA, 2008). Desta maneira, um teste que objetiva avaliar o comprimento muscular dos membros inferiores pode estar sendo distorcido pelo encurtamento da musculatura lombar. Portanto, apesar de resultados individuais diferenciados, este teste acaba não sendo tão fidedigno nesta faixa etária e por isso não foram achadas correlações significativas. Porém, para fazer tal afirmação com mais clareza, serão necessários estudos mais aprofundados no assunto.

Um teste de velocidade tem dependência considerável da massa muscular e potência de membros inferiores. No entanto, não foram encontradas correlações significativas entre tal valência e as análises antropométricas. Desta maneira, podemos concluir que outros fatores

contribuíram consideravelmente para que ocorressem variações nos resultados apresentados pelos jovens. Entre estes possíveis fatores, podem ser citados a motivação, o nível de treinamento e a familiarização com as tarefas motoras solicitadas (MALINA & BOUCHARD, 2002).

Sabemos que jovens com maior massa corporal e estatura tem uma tendência a apresentar melhores resultados em testes de potência de membros inferiores, mas não de agilidade. Em conjunto, esses dados são um indicativo de que a agilidade tem um elevado componente coordenativo, devendo-se, portanto salientar que, durante o processo de treinamento, uma preocupação excessiva com a melhoria das capacidades condicionais não necessariamente resultará em uma evolução da agilidade, considerada como uma das capacidades mais importantes em diversas modalidades, principalmente as modalidades coletivas abertas (BARBANTI, 1996). Portanto, o componente coordenativo, na faixa etária da presente pesquisa, não tem a dependência tão elevada dos processos normais de crescimento e desenvolvimento, como possivelmente teria se estivéssemos tratando de crianças mais novas. Entretanto, para fazer essa afirmação de modo conclusivo são necessários estudos de caráter longitudinal.

O percentual de gordura apresentou correlação moderada com o VO<sub>2</sub> máx. Os garotos analisados que obtiveram melhores resultados no teste eram os que apresentaram menores índices de % gordura. Sabemos que o aumento da massa corporal proporcionado por um maior acúmulo de gordura tem efeito negativo nos índices de desempenho motor (BÖHME, 1999). Além disso, sabemos que o nível de atividade física está inversamente relacionado à incidência de sobrepeso e obesidade, ou seja, o sedentarismo pode levar ao acúmulo de gordura. A atividade física também pode proporcionar, se combinada com um controle alimentar, a redução dos níveis de LDL-colesterol e triglicerídeos, aumentando conseqüentemente o HDL-colesterol (SOUZA, 1997).

O peso apresentou correlação significativa com os testes de potência de membros inferiores. Atletas que apresentaram mais massa magra, residual e muscular obtiveram melhores resultados, corroborando os estudos que demonstraram que os jovens em estados maturacionais mais avançados têm uma vantagem significativa em medidas que envolvem capacidades condicionais (MALINA & BOUCHARD, 2002). Existe, portanto, uma correlação significativa entre o estágio de maturação biológica e o nível de desempenho motor em alguns testes específicos, como também observaram FERREIRA, FRANÇA, SOUZA e MATSUDO (1990). De acordo com Guedes e Guedes (1996), resultados de potência em membros inferiores também poderiam estar sendo relacionados com a maturação, uma vez que uma maior estatura proporciona condições para um maior salto horizontal devido a um maior comprimento de membros inferiores.

## **Conclusão**

Apesar de não ocorrerem fortes correlações entre as variáveis antropométricas e as variáveis de desempenho físico analisadas, os atletas com menores valores de % de gordura tendem a possuir melhor potencia aeróbia, enquanto que indivíduos com maior massa magra parecem dispor de melhores resultados no teste de impulsão horizontal. Os atletas com massa muscular mais elevada tendem a apresentar melhores resultados em ambos os testes de potencia de membros inferiores. Apenas nas valências de flexibilidade, velocidade e agilidade não foram encontradas correlações significativas.

Para finalizar esta pesquisa, um importante tópico pode ser ressaltado. Algumas valências apresentaram correlações com as variáveis antropométricas, outras não. Nesta categoria especificada (sub 13), atletas com estágio de maturação mais avançado podem estar levando vantagem quando relacionados aos de desenvolvimento mais tardio. Isso pode e deve ser aproveitado. No entanto, devemos nos lembrar de que essa vantagem não necessariamente será mantida quando essas crianças chegarem à idade adulta e, com isso,

podemos ter deixado pra trás toda uma leva de excelentes atletas que estavam apenas com o desenvolvimento atrasado.

No entanto, para fazer tal afirmação é necessário um estudo mais completo e abrangente da situação. Por isso, uma das sugestões que seguem nesta conclusão de trabalho é a realização de novos artigos, tanto com um “n” maior, ou seja, mais participantes da pesquisa, quanto com diversas categorias para um melhor entendimento da real correlação entre a maturação e o rendimento nos testes de desempenho motor.

**Palavras-chave:** futsal; composição corporal; desempenho motor.

## Referências Bibliográficas

1. BAILEY, D.A.; MALINA, R.M. & MIRWALD, R.L. **Physical activity and growth of the child**. Em: FALKNER, F. & TANNER, J.M. (eds.). **Human growth: a comprehensive treatise**. 2. Ed. New York, Plenum Press, 1986. P.147-170.
2. BANGSBO, J. **Yo-Yo tests**. Copenhagen: The Author, 1996.
3. BARBANTI, V.J. **Treinamento físico: bases científicas**. 3.ed. São Paulo: CLR Balieiro, 1996.
4. BARBOSA, D.J. **O adolescente e o esporte**. Em: Maakaroun MF, Souza RP, Cruz AR. **Tratado de adolescência: um estudo multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Cultura médica, 1991.
5. BÖHME, M.T.S. **Aptidão física de jovens atletas do sexo feminino analisada em relação a determinados aspectos biológicos, idade cronológica e tipo de modalidade esportiva praticada**. 1999. Tese (Livre Docência) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo.
6. BORGES, G.A.; BARBANTI, V.J. Influência do crescimento e adiposidade corporal no desempenho motor de adolescentes. **Revista Ciências de La Actividad Física**, v.9, n.17, p.7-21, 2001.
7. BRAZ, T.V.; ARRUDA, M. Diagnóstico do desempenho motor em crianças e adolescentes praticantes de futebol. **Movimento & Percepção**, Espírito Santo do Pinhal, SP, v. 9, n. 13, Jul./Dez. 2008– ISSN 1679-8678.
8. DE ROSE, E. H., **Prêmio Liselott Diem de Literatura Desportiva**. 1981.
9. FERREIRA, M.; FRANÇA, N.M.; SOUZA, M.T.; MATSUDO, V.K.R. Comparação da aptidão física de escolares de Itaquera (zona leste São Paulo) e São Caetano do Sul. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, São Caetano do Sul, v.4, n.2, p.19-27, 1990.
10. GAYA, A., SILVA, G. **Manual de aplicação de medidas e testes, normas e critérios de avaliação**. Projeto Esporte Brasil 2007 Proesp-br: Observatório Permanente dos indicadores de saúde e fatores de prestação esportiva em crianças e jovens, Rio Grande do Sul-rs, n., p.1-27, 01 jul. 2007.
11. GUEDES, D.P.; GUEDES, J.E.R.P. Associação entre variáveis do aspecto morfológico e desempenho motor em crianças e adolescentes. **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, v.10, n.2, p.99-112, 1996.
12. LARIVIÈRE, G.; LAFOND, A. Physical maturity in young elite ice hockey players. **Canadian Journal of Applied Sport Science**, Champaign, v.11, p.24, 1986.
13. LOHMAN, T. G., ROCHE, A. F., & MARTORELL, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign, IL, Human Kinetics Books, 1988.
14. MALINA, R.; BOUCHARD, C. **Atividade física do atleta jovem: do crescimento à maturação**. São Paulo: Rocca, 2002.
15. MATSUDO, V.R. **Testes em Ciências do Esporte**. São Caetano do Sul: Gráficos Burti, 1998.
16. PETROSKI, E. L. **Antropometria: técnicas e padronizações**. Porto Alegre, Palotti, 1999.
17. RÉ, A.H.N; TEIXEIRA, C.P.; MASSA, M.; BÖHME, M.T.S. Interferência de características

antropométricas e de aptidão física na identificação de talentos no futsal. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, São Caetano do Sul, v.11, n.4, p.51-6, 2003.

18. SOUSA, C.C. **Níveis séricos e parâmetros antropométricos de adolescentes obesas pré e pós intervenção com exercício físico e controle alimentar de forma combinada e isolada**. São Paulo, 1997. (Tese de Mestrado – Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina).
19. VOSER, R. **Futsal – Princípios Técnicos e Táticos**. 2 ed. Canoas, ED ULBRA, 2003.

**Endereço de correspondência:** Rua Archângelo Smaniotto, 148, Jardim das Américas – Curitiba/PR; CEP 81540-070 Fone: (41) 3266-5958 / (41) 9153-4603.  
[darcawalker@hotmail.com](mailto:darcawalker@hotmail.com)