

# O EFEITO DE 16 SEMANAS DE TREINAMENTO DE FUTSAL NA COMPOSIÇÃO CORPORAL DE ESCOLARES

José Carlos Pereira Soares<sup>1</sup>

Sérgio Rodrigues Moreira<sup>2</sup>

Rodolfo Giugliano<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Professor Departamento de Educação Física, UFPI

<sup>2</sup>Aluno Doutorado em Atividade Física e Saúde, UCB

<sup>3</sup>Professor Doutorado em Atividade Física e Saúde, UCB

[jcp\\_soares@yahoo.com.br](mailto:jcp_soares@yahoo.com.br)

## RESUMO

**Objetivo:** Investigar os efeitos de 16 semanas de treinamento de futsal na composição corporal de crianças escolares entre 07 e 11 anos. **Metodologia:** Vinte e sete indivíduos do sexo masculino com idade média de  $9,44 \pm 1,08$ , pertencentes à rede pública municipal da cidade de Parnaíba/PI participaram de um protocolo de treinamento de futsal durante 16 semanas. O protocolo de treinamento foi baseado em exercícios tradicionais e recreativos relacionados à modalidade. As variáveis mensuradas foram nos momentos pré-treinamento (pré-T) e pós-treinamento (pós-T) de futsal, sendo analisadas: massa corporal (MC), estatura (EST), índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura (%G) e massa magra absoluta (MM). Estatística descritiva com valores de média e desvio padrão foi adotada. Variação percentual (Delta%) e Teste *t Student* pareado foram realizados entre pré-T e pós-T. O nível de significância do estudo foi  $p < 0,05$ . **Resultados:** Para as variáveis MC, EST e IMC não ocorreram diferenças significativas durante as 16 semanas de intervenção com o futsal. Por outro lado, quando analisado as variáveis %G e MM, diferenças significativas foram detectadas com redução do %G em  $19,0 \pm 24,1\%$  (pré-T= $12,96 \pm 5,04$  vs. pós-T= $11,32 \pm 5,87\%$ ;  $p < 0,05$ ) e aumento de MM em  $3,4 \pm 4,1\%$  (pré-T= $24,52 \pm 3,65$  vs. pós-T= $25,31 \pm 3,72$  kg;  $p < 0,05$ ). **Conclusão:** Dezesesseis semanas de treinamento de futsal com metodologia alternativa a partir de exercícios tradicionais e recreacionais promoveu redução do %G e aumento da MM em crianças entre 07 e 11 anos de idade.

**Palavras-chave:** Treinamento de Futsal, Composição Corporal, Crianças.

## 1 INTRODUÇÃO

A composição corporal é considerada uma das variáveis da avaliação física relacionada à saúde, devido à associação existente entre a distribuição da gordura corporal e as alterações no nível de aptidão física e no estado de saúde de um indivíduo. Nesse sentido, o estudo da composição corporal permite interpretar os efeitos de intervenções como o exercício físico ou uma alimentação balanceada, além de constituir um eixo central na monitoração de pacientes com riscos associados à obesidade (CUEVAS & ALVA, 2001).

Indivíduos sobrepesados ou obesos podem apresentar fatores de risco para o desenvolvimento de diversas patologias, onde se destaca as doenças coronarianas e pulmonares, o diabetes tipo-2, a hipertensão arterial e doenças ligadas ao aspecto emocional, aumento nas chances de morte pré-matura (RIBEIRO ET AL, 2005). A prática de exercício físico aeróbio tem se mostrado uma ferramenta de grande importância na prevenção e/ou controle de complicações associadas à obesidade, dentre eles o futsal, especialmente na infância e adolescência, e os benefícios associados a essa prática estão descritos na literatura, tanto no aspecto hemodinâmico, como na composição corporal e consumo máximo de oxigênio (ABRANTES ET. AL. 2002; RIBEIRO AT. AL. 2005).

O futsal é uma modalidade esportiva oriunda do futebol e amplamente difundida no mundo. Inicialmente praticado em quadras de basquetebol nas aulas de educação física, hoje é uma das mais populares no Brasil, sendo a mais praticada nas escolas. (MEDINA, 2002) afirma que o futsal tem uma solicitação energética mista (aeróbia e anaeróbia), além de solicitação muscular dinâmica geral e se caracteriza pelos esforços intermitentes e pelas recuperações

incompletas que são feitas de maneira ativa e passiva com variada duração. Na atualidade é praticado por diferentes grupos, na infância, adolescência e idade adulta, tanto no sexo masculino como feminino. Por ser uma modalidade coletiva e competitiva o futsal apresenta alto impacto motivacional em seus praticantes, onde o treinador pode adaptar as metodologias de treinamento, a partir de estratégias alternativas, visando maior aderência e participação nos diferentes grupos acima citados.

Desta forma, novos estudos merecem atentar-se para investigar variáveis da composição corporal a partir do treinamento de futsal em amostras que não estejam em momentos críticos da vida (adolescência, por exemplo), e analisar este problema principalmente em fases pediátricas, visando apresentar resultados que venham a contribuir precocemente para a saúde desta população, que na atualidade vem sendo acometida com diversos fatores de risco ligados ao meio ambiente. Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi investigar o efeito de 16 semanas de treinamento de futsal a partir de metodologia alternativa com exercícios tradicionais associados a exercícios recreativos na composição corporal de crianças escolares entre 07 e 11 anos de idade.

## 2 METODOLOGIA

O presente estudo teve caráter experimental, sendo que a amostra foi selecionada aleatoriamente junto a alunos da rede de ensino público da cidade de Parnaíba/PI. Inicialmente foi avaliada uma população de 371 sujeitos, de 07 a 11 anos do sexo masculino, alunos de escolas públicas municipais. Posteriormente, foram selecionados, a partir do grupo inicial, 27 indivíduos do sexo masculino, com idade média de  $9,44 \pm 1,08$  e considerados eutróficos, para participação no estudo, junto aos quais realizou-se avaliações pré e pós-intervenção de 16 semanas de treinamento de futsal com metodologia alternativa e adaptada para grupos de crianças durante período extracurricular a escola.

O protocolo de pesquisa foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Católica de Brasília (UCB) e pela Secretaria Regional de Ensino de Parnaíba/PI. Os pais ou responsáveis pelos avaliados assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido autorizando a participação das crianças selecionadas para o estudo.

### **Medidas da Composição Corporal**

De acordo as especificações descritas por Petroski (2003), foram coletadas medidas antropométricas nas condições pré e pós intervenção com treinamento de futsal, como segue abaixo. Para mensuração da massa corporal (MC) utilizou-se balança digital Classic II, tipo Tin-00100 da marca Plena, com resolução de 100 gramas, e capacidade para 150 kg e estatura (EST) a partir de um estadiômetro de parede, com um comprimento de 2 m e resolução de 0,1 cm, da marca Seca modelo Bodymeter 208. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado a partir da equação MC em quilos dividida pelo quadrado da EST em metros e referido em  $\text{kg/m}^2$ . As dobras cutâneas (DC) na região tricípital (TR), subescapular (SE) e panturrilha medial (PM) foram mensuradas com um adipômetro da marca *Cescorf* com resolução aproximada de 0,1 mm. Três medidas foram tomadas em cada ponto anatômico, em seqüência rotacional, do lado direito do corpo, sendo registrado o valor mediano. O coeficiente teste-reteste excedeu 0,97 para cada um dos pontos anatômicos com erro de medida de no máximo  $\pm 1,0$  mm. A partir dos resultados absolutos de DC previamente coletados estimou-se o percentual de gordura (%G) segundo equações preditivas de (SLAUGHTER ET AL.1988).

Com os valores relativos de gordura corporal, foi possível estimar a quantidade de massa magra (MM) em valores absolutos.

### **Programa de Treinamento de Futsal**

O protocolo de treinamento foi aplicado nos escolares participantes do estudo durante 16 semanas em período extracurricular a escola, sendo as sessões de treinamento realizadas três vezes por semana em dias alternados com duração de 90 minutos para cada sessão. O protocolo de treinamento utilizado é considerado um programa do método misto de treinamento de futsal, devido a apresentar metodologia adaptada com exercícios específicos e tradicionais da

modalidade futsal, suplantados por exercícios recreativos tipo futebol de três pernas, futebol com as mãos amarradas, o carangueijobol, acompanhar a sombra, todos relacionados a esta mesma modalidade, visto chamarem mais a atenção dos participantes pela ludicidade propiciada, e com isso garantir a aderência da amostra ao programa. Durante todo período de treinamento os escolares foram orientados a não participarem de nenhum outro programa de atividade ou exercício físico, visando excluir possíveis influências ambientais de treinamento nos resultados obtidos.

### Tratamento Estatístico

O tratamento estatístico dos dados foi a partir de estatística descritiva com valores de média e desvio padrão. Cálculos a partir de variação percentual (Delta%) foram realizados entre pré-T e pós-T de 16 semanas. Teste *t Student* pareado foi adotado com o objetivo de comparar os resultados de composição corporal do pré-T para o pós-T. O nível de significância do estudo foi  $p < 0,05$  e o pacote estatístico utilizado foi o Statistica® versão 5.1.

## 3 RESULTADOS

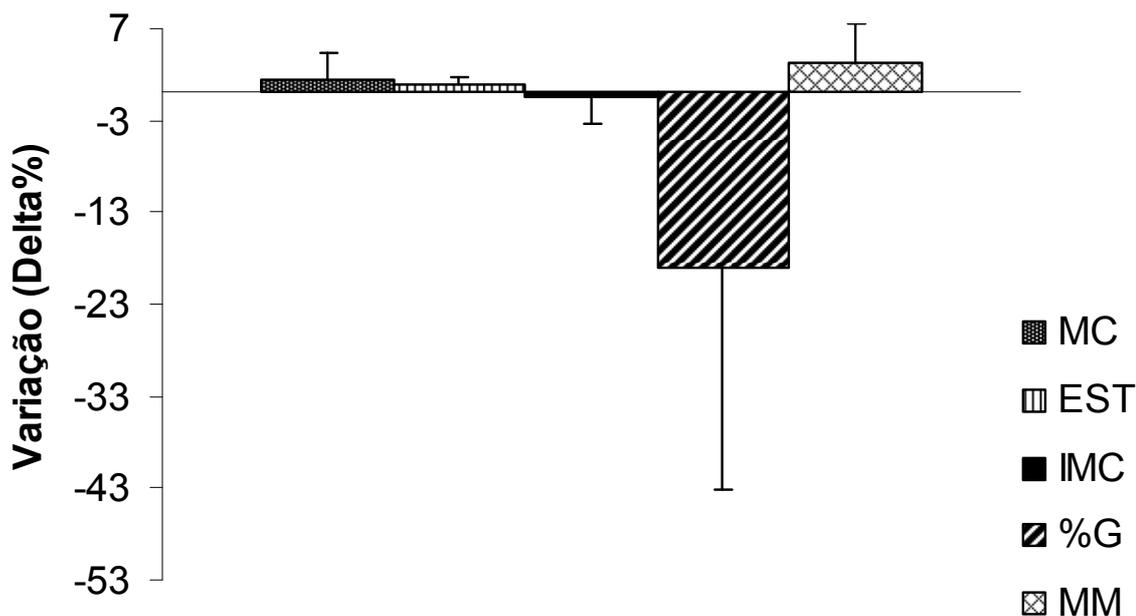
A tabela 1 apresenta os resultados das variáveis antropométricas investigadas no pré-T e pós-T de futsal na amostra de escolares do presente estudo. Constatou-se que para as variáveis MC, EST e IMC não ocorreram diferenças significativas durante as 16 semanas de intervenção. Por outro lado, quando analisado as variáveis %G e MM, diferenças significativas foram detectadas com redução do %G e aumento da MM na amostra estudada após intervenção com programa de futsal ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 1** – Resultados médios ( $\pm$ DP) das variáveis da composição corporal estudadas nos escolares participantes do programa de treinamento de futsal (n=27).

VARIÁVEIS	PRÉ TREINAMENTO	PÓS TREINAMENTO
Massa Corporal (kg)	28,39 $\pm$ 5,58	28,83 $\pm$ 5,89
Estatura (cm)	1,31 $\pm$ 0,07	1,32 $\pm$ 0,08
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	16,46 $\pm$ 1,84	16,41 $\pm$ 1,92
Percentual de Gordura (%G)	12,96 $\pm$ 5,04	11,32 $\pm$ 5,87 *
Massa Magra (kg)	24,52 $\pm$ 3,65	25,31 $\pm$ 3,72 *

\* $p < 0,05$  em relação ao Pré-Treinamento

A figura 1 apresenta a variação percentual (Delta%) do pré-T para o pós-T nas variáveis investigadas no presente estudo. Para MC, EST e IMC constataram-se respectivamente valores de delta% de 1,5 $\pm$ 2,9%; 0,9 $\pm$ 0,7% e -0,3 $\pm$ 2,9%. Em relação às variáveis que apresentaram diferenças significativas (Tabela 1), pode-se verificar que para o %G a diferença percentual do pré-T para o pós-T chegou a alcançar a redução de 19,0 $\pm$ 24,1% , enquanto para MM um aumento de 3,4 $\pm$ 4,1%.



**Figura 1** – Variação percentual (Delta%) das variáveis antropométricas e de composição corporal do pré-treinamento para o pós-treinamento de futsal na amostra de escolares estudada.

#### 4 DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi investigar o efeito de 16 semanas de um programa alternativo de treinamento de futsal na composição corporal de escolares entre 7 e 11 anos de idade. Os principais achados foram que após intervenção com a metodologia aplicada, os escolares estudados apresentaram redução do %G e aumento da MM (Tabela 1;  $p < 0,05$ ), demonstrando a eficiência da proposta metodológica com treinamento de futsal, em modificar variáveis da composição corporal em crianças.

Diversos estudos (CYRINO ET AL.2002; FONSECA ET AL.2004; JUNIOR ET AL.2006) tem investigado a influência de programas de treinamento específicos, entre eles o futsal, em variáveis morfológicas, funcionais e metabólicas. Entretanto, nenhum destes trabalhos analisou a influência de um programa de treinamento de futsal com metodologia adaptada a situações alternativas com relação à ludicidade e aderência por parte da amostra estudada (crianças).

Corroborando os achados do presente estudo Re et al. (2003) ao compararem o crescimento físico e a composição corporal de atletas de futsal entre 9 e 16 anos de idade, demonstraram que as maiores diferenças encontradas nas variáveis investigadas, foram nas categorias pré-mirim (9 e 10 anos) e infantil (13 e 14 anos). Diferenças na composição corporal em função do treinamento de futsal na categoria infantil, podem ser questionadas, devido ao processo maturacional, como discutido no estudo de Cyrino et al. (2002). Estes resultados sugerem que variações positivas no aspecto morfológico em função de intervenção com o futsal, parecem ser mais evidentes em idades precoces, especulando-se que nesta fase o componente motivacional seja aumentado e assim podendo potencializar os resultados em variáveis da composição corporal.

No presente estudo foi possível encontrar resultados satisfatórios em relação à perda de massa gorda e ganho de massa magra com 16 semanas de treinamento de futsal, envolvendo metodologia alternativa. Os benefícios da atividade física sistematizada (exercício aeróbio e resistido) para a saúde e performance de crianças e adolescentes a curto e médio prazo parecem estar bem constatados na literatura (HANSEN ET AL, 1991; HARBERG, 1984; CALFAS, 1994; FAIGENBAUM, 1999, 2007; CSM, 2001). Entretanto, uma atenção em especial deve ser direcionada para a continuidade destes benefícios ao longo da vida do indivíduo. Nesse sentido, eleva-se a importância da aplicação de programas de treinamento que enfatizem metodologias

alternativas, as quais envolvam situações prazerosas e lúdicas durante o treinamento, mesmo que trabalhando com uma modalidade tradicional como o futsal, estando de acordo com outros estudos que preconizam a participação de crianças e adolescentes em exercícios e/ou atividades físicas atrativas.

Uma das limitações do presente estudo foi a não participação de um grupo controle, entretanto, outros autores (ALMEIDA E ROGATO, 2007) com intuito de verificar os efeitos do treinamento pliométrico sobre a força explosiva, agilidade e velocidade, tem investigado amostras de crianças e adolescentes com metodologias próximas a do presente estudo, porém, com a presença de grupo controle, e encontrado resultados positivos quando analisado efeito do treinamento de futsal em variáveis da composição corporal como o %G, impulsão horizontal e agilidade. Além disso, questionamentos poderiam ocorrer com relação ao aumento da MM devido à maturação sexual, com uma maior contribuição da testosterona neste processo (BUTLER ET. AL 1990), porém, a amostra estudada apresentou idade entre 7 e 11 anos, com uma média de  $9,44 \pm 1,08$ , fora da média de início da puberdade avaliada a partir do volume testicular no estudo de Butler et al. (1990), a qual foi  $11,0 \pm 0,9$  anos de idade. Além disso, Papadimitriou et al. (2002) ao avaliar uma amostra de 1266 garotos gregos entre 7 e 16 anos, encontrou o início da maturação sexual avaliada a partir da pilosidade pubiana em uma média de  $11,5 \pm 1,5$  anos, diminuindo as chances de aumento da massa magra no presente estudo por incrementos na maturação sexual.

Finalmente, o importante a se destacar, é que na implantação de um programa de treinamento de futsal extracurricular a escola, como no presente estudo, a metodologia empregada deve estar amparada por uma política de vida ativa, tanto orientada pela família como pela escola, com vantagens de estar associada a uma modalidade aceitável culturalmente e viável economicamente, podendo garantir uma sustentabilidade de resultados ao longo do tempo e contribuir para a formação de indivíduos aos quais na idade adulta estarão em condições saudáveis, livre de doenças e preparados para enfrentar os problemas de saúde do mundo moderno, que na atualidade estão relacionados à incapacidade funcional de um indivíduo, em consequência do aumentado conteúdo de gordura corporal e reduzido de massa magra.

## 5 CONCLUSÃO

O estudo mostra boa correlação entre o IMC e os indicadores de adiposidade avaliados, com exceção apenas da RCQ. A atividade física (futsal) desenvolvida durante quatro meses promoveu alterações significativas na composição corporal levando a redistribuição e provável redução no percentual de gordura corporal pós-treinamento. A circunferência da cintura não sofreu modificações significativas no período avaliado.

Mais estudos sobre o treinamento de futsal e outras modalidades de atividades coletivas adequadas a escolares são necessários visando verificar seus efeitos sobre a composição corporal principalmente no que se refere à redução de gordura, na prevenção e no tratamento de sobrepeso e obesidade.

Um programa de 16 semanas de treinamento de futsal com metodologia alternativa a partir de exercícios tradicionais e recreacionais durante período extracurricular a escola promoveu redução do %G e aumento da MM em crianças entre 07 e 11 anos de idade.

## 6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES M M, Lamounier J A A, Colosito E. Prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças e adolescentes das regiões nordeste e sudeste do Brasil.

**Revista Associação Médica Brasileira**, 78(4), 335-340, 2002.

ALMEIDA, Giovana Trentino de e ROGATO, Gustavo Puggina. Efeitos do Método Pliométrico de Treinamento sobre a força explosiva, agilidade e velocidade de deslocamento de jogadoras de futsal. **Revista Brasileira de Educação Física, Esporte, Lazer e Dança**, v.2, n.1, p.23-38, mar. 2007.

- BUTLER G, Mckie M, Rctcliffé S., The cyclical nature of prepubertal growth. **Annals of Human Biology**, 17,(13) 177-198 , 1990.
- CUEVAS, Maria de Los Angeles Espinosa e ALVAS, Maria Del Consuelo Velásquez. La Composicion Corporal y su utilidad en el diagnóstico del estado de nutricion- aplicacion clínica en adultos. Libro de trabajo. **Sociedad de nutriologia**, AC/2001.
- COMMITTEE ON SPORTS MEDICINE and Fitness. Strength training by children and adolescents. **Pediatrics**. 2001;107:1470–1472.
- CALFAS KJ, Taylor WC. Effects of physical activity on psychological variables in adolescents. **Pediatr Exerc Sci**; 6:406–423, 1994.
- CYRINO, E.P.; Altimari, L.R.; Okano, A.H.; Coelho, C.F.. Efeitos do treinamento de futsal sobre a composição corporal e desempenho motor de jovens atletas. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**. Brasília, v.10, n.1, p.41-46, jan, 2002.
- FAIGENBAUM AD, Westcott WL, Loud RL, Long C. The Effects of Different Resistance Training Protocols on Muscular Strength and Endurance Development in Children. **Pediatrics**. 1999;104:e5.
- FONSECA, H.S.; Rech, C.R.; Moura, J.A.R.; Zinn, J.L.. Análise morfológica de atletas de futsal da categoria sub 20. **Revista Digital**- Buenos Aires- ano 10-n.75-Agosto 2004.
- HANSEN HS, Froberg K, Hyldebrandt N, Nielsen JR. A controlled study of eight months of physical training and reduction of blood pressure in children: the Odense schoolchild study. **BMJ** ;303:682–685, 1991.
- HAGBERG JM, Ehsani AA, Goldring D, Hernandez A, Sinacore DR, Holloszy JO. Effect of weight training on blood pressure and hemodynamics in hypertensive adolescents. **J Pediatr** ;104:147–151, 1984.
- L. JUNIOR, E.C.P.L.; SOUZA, F.B.; Magini, M.; MARTINS, R.A.B.L.. Estudo comparativo do consumo de oxigênio e limiar anaeróbio em um teste de esforço progressivo entre atletas profissionais de futebol e futsal. **Rev. Brás. Méd. Esporte**, v. 12, n.6, nov/dez, 2006.
- MEDINA, Á J.; Salillas, L.; Virón, P.; Marqueta, P.. Necesidades cardiovasculares y metabólicas del fútbol sala: análisis de la competición. **Apunts – Educación Física e Deportes**. v. 67: p. 45-51, 2002.
- PETROSKI E. L.; **Antropometria: técnicas e padronizações**. 2. ed. rev. e ampliação. Porto Alegre, 2003.
- PAPADMITRIOU, A; STEPHANOU N.; PAPANTIZIMAS K, GLYNOS G, Philippidis P. Sexual maturation of Greek boys. **Ann Hum Biol** Jan-Feb; 29 (1): 105-8, 2002.
- RIBEIRO, M.M. et al. Diet and exercise training restore blood pressure and vasodilatory responses during physiological maneuvers ind obese children. **Circulation**, 111:1915-1923, 2005.
- Ré, A.H.N.; TEIXEIRA, C.P.; Massa, M.; Bohme, M.T.S.. Interferência de características antropométricas e de aptidão física na identificação de talentos no futsal. **Rev. Brás. Ci. E Mov**. 11(4), 51-56, 2003.
- SLAUGHTER,H.M.;LOHMAN,T.G.;BOILEAU,R.A.;HORSWILL,C.A.;Stillman,R.J.;Van LOAM, M.D.; BEMBEN, D.A. Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. **Human Biology**, 60 (5): p.709-723, 1988.