

**Artigo original**

Marcos Roberto Queiroga<sup>1</sup>  
Sandra Aires Ferreira<sup>2</sup>  
Marcelo Romanzini<sup>3</sup>

## **PERFIL ANTROPOMÉTRICO DE ATLETAS DE FUTSAL FEMININO DE ALTO NÍVEL COMPETITIVO CONFORME A FUNÇÃO TÁTICA DESEMPENHADA NO JOGO**

### **ANTHROPOMETRIC PROFILE OF ELITE ATHLETES OF WOMEN'S FUTSAL ACCORDING TO TACTICAL FUNCTION IN THE GAME**

#### **RESUMO**

O objetivo do presente estudo foi de determinar o perfil antropométrico de jogadoras profissionais de futsal de acordo com a função tática desempenhada em quadra. Participaram do estudo 112 jogadoras de futsal pertencentes às dez equipes de sete estados que disputaram a X Taça Brasil de Clubes. As variáveis de massa corporal, estatura, espessuras de dobras cutâneas, perímetros corporais e diâmetros ósseos foram coletadas com a finalidade de determinar o somatotipo e de estabelecer o perfil antropométrico das atletas. Os dados foram apresentados mediante estatística descritiva e a inferência foi realizada por meio de análise de variância para medidas repetidas (ANOVA) seguida do teste Post Hoc de Scheffé ( $p < 0,05$ ). Os resultados demonstraram que em relação às variáveis antropométricas, as goleiras de futsal feminino de alto nível competitivo possuíram maior massa corporal quando comparadas às alas e as pivôs, devido, sobretudo, a um maior acúmulo de gordura corporal, ao passo que as atletas de linha apresentaram características semelhantes para as respectivas variáveis. O somatotipo médio das atletas em quaisquer das funções táticas analisadas foi classificado como meso-endomorfo. Sendo assim, os resultados do presente estudo permitem concluir que, ou a função tática desempenhada em jogo não parece ser um fator decisivo para causar modificações morfológicas nestas atletas, ou que o treinamento destas atletas não está sendo realizado dentro do princípio da especificidade para cada posição. Além disso, os resultados do presente estudo podem contribuir para futuras comparações e adequação de treinamento físico.

**Palavras-chave:** antropometria, composição corporal, pesos e medidas corporais, futebol, feminino.

#### **ABSTRACT**

The objective of the present study was to determinate the somatotype profile of professional players of futsal by their tactical function. The sample was composed by 112 futsal players from ten teams from seven states that were disputing the 10th Brazilian Cup of Teams. The variables of body mass, stature, skinfold thickness, body perimeters and bone diameters were collected with the purpose of determining the somatotype and establishing the athletes' anthropometric profile. The data were analyzed by descriptive and Inferential statistics, which was accomplished by analyses of variance for repeated measures (ANOVA) followed by the Scheffé post-hoc test ( $p < 0,05$ ). The results demonstrated that the goalkeepers from women's futsal had a larger body mass when compared to other athletes, due, above all, to a larger accumulation of body fat, while the line athletes presented similar characteristics for the same variables. The mean athletes somatotype for all tactical functions was classified as mesomorphic. In summary, the results of the present study show that either the tactical function is not a decisive factor to cause morphologic modifications in these athletes, or these athletes' training is not appropriate for each position. Furthermore, the results of the present study can contribute to future comparisons as well as to the design of physical training.

**Key words:** anthropometry, body composition, body weights and measures, soccer, female.

<sup>1</sup> Universidade Estadual do Centro Oeste - UNICENTRO-PR

<sup>1-2</sup> Grupo de Estudo e Pesquisa em Cineantropometria para Saúde e Desempenho Atlético - UNICENTRO

<sup>3</sup> Grupo de Estudo e Pesquisa em Metabolismo, Nutrição e Exercício - GEPEMENE

## INTRODUÇÃO

A busca incessante por melhores resultados esportivos tem seu foco voltado não somente para um setor do conhecimento, mas sim para diversos. Em geral, é possível destacar o papel da nutrição e da fisiologia do exercício que, além de outras linhas, investigam a ação dos nutrientes, dos ergogênicos e dos hormônios no aumento da força, velocidade e da resistência. Entre outras áreas de conhecimento que fornecem subsídios para melhorar o desempenho dos atletas, o treinamento esportivo tem lugar de destaque. O planejamento e organização das cargas (intensidade, frequência, duração) bem como os períodos de recuperação são alguns dos elementos do treinamento que devem contribuir para o aperfeiçoamento das capacidades físicas.

Dessa forma, o desempenho esportivo deve ser encarado como o produto da interação dos aspectos morfológico (estrutura), funcional-motor, psicológico, genético e ambiental<sup>1</sup>. Atendendo em parte estes aspectos, a cineantropometria se destaca como uma importante área de conhecimento aplicada ao esporte, pois oferece métodos para quantificação do tamanho, da forma, das proporções, da maturação biológica e da função-motora<sup>22</sup>.

Observa-se que a estrutura corporal segue tendência de homogeneização em grupos específicos de atletas competitivos, em relação a um perfil que se acredita como adequado ou indicado para uma determinada atividade<sup>3</sup>. A importância em se determinar o perfil físico de esportistas reside no fato da existência de uma relação entre forma corporal e desempenho físico<sup>4</sup>.

O recurso adotado para descrever o tipo físico apresentado pelo indivíduo é conhecido como somatotipo. O somatotipo, definido como a descrição da conformação morfológica presente, é expresso em uma série de três numerais dispostos sempre na mesma ordem, onde o primeiro componente refere-se à endomorfia, ou gordura relativa, o segundo à mesomorfia, ou desenvolvimento muscular e, o terceiro, ao componente de ectomorfia, ou linearidade específica<sup>5</sup>.

A somatotipia foi introduzida por William Sheldon em 1940, quando procurou descrever

o comportamento e a personalidade humana a partir do tipo físico, sendo que, mais adiante, a proposta foi modificada e popularizada por Heath e Carter<sup>5</sup>. No Brasil, o somatotipo antropométrico passou a ser amplamente utilizado na década de 1970, em função da aplicabilidade e das informações que produzia em relação à estrutura física dos atletas, tais como a configuração morfológica dos tecidos muscular, ósseo, adiposo e suas associações com o desempenho atlético, nas variações provocadas na forma corporal decorrentes dos processos de treinamento, alimentação, crescimento e desenvolvimento, bem como a identificação da estrutura corporal de atletas campeões que, mais tarde, poderiam servir como referencial para os amadores, semiprofissionais ou como detecção de talentos. Dessa forma, diversos estudos procuraram estabelecer as características somatotípicas de atletas das mais variadas atividades esportivas ou associá-las ao desempenho obtido na competição<sup>6 7 8 9</sup>.

É importante destacar que, em relação ao vencedor, as modalidades esportivas individuais podem fornecer apenas um perfil físico, enquanto as modalidades coletivas demonstram a estrutura média de aproximadamente doze atletas. Os esportes individuais, como no atletismo e na natação, além da classificação pela idade, também apresentam muitas divisões nos estilos ou provas, como velocistas, fundistas ou crawl, costas, respectivamente. Já em esportes coletivos, como no futebol e no basquete, as alterações se referem apenas às faixas etárias (pré-mirim, mirim, infantil etc). Além disso, nos esportes coletivos os atletas devem desempenhar funções táticas específicas que são assumidas nos jogos. Desta forma, mesmo determinando o somatotipo médio do grupo, seria necessário identificar também a estrutura corporal dos atletas que jogam em posições conhecidas na modalidade.

Dentre os diversos esportes coletivos, um em crescente popularidade é o futsal feminino. Assim, informações a respeito das características antropométricas de atletas de elite seria particularmente importante para estabelecer comparações com as mais jovens. Isso se justifica à medida que, tanto no futsal como em outros esportes, as características antropométricas, bem como a habilidade técnica

e tática e o desempenho físico individual, são os fatores mais importantes para o sucesso da equipe.

Portanto, levando-se em consideração que são muitos os fatores que influenciam o desempenho esportivo e a lacuna existente na literatura de estudos que procuraram determinar o perfil morfológico de praticantes de futsal em integrantes da população feminina, a presente investigação tem como propósito verificar as características antropométricas e somatotípicas de atletas de futsal feminino de alto nível competitivo de acordo com a função que exercem nos jogos (goleiras, ala, pivôs ou fixos).

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A população foi constituída por 112 jogadoras de futsal que participaram da fase final da X Taça Brasil de Clubes de Futsal Feminino realizada entre os dias 21 a 27 de maio de 2001, na cidade de Brasília-DF. A competição foi disputada entre 10 equipes: Sabesp, Valinhos e UniSantana (SP), Grêmio Londrinense (PR), Chimarrão (RS), São Lourenço (PE), Fortsal (CE), Itabira (MG), AJJR e AAAUDF (DF). Anteriormente ao período de avaliações, as jogadoras foram esclarecidas em relação aos objetivos da pesquisa e aos procedimentos aos quais seriam submetidas.

As dez medidas necessárias para a determinação do somatotipo (massa corporal; estatura; espessuras de dobras cutâneas (EDC) nas regiões tricipital, subescapular, supra-ilíaca e perna medial; diâmetros ósseos do úmero e do fêmur; perímetro da perna e do braço em contração) foram obtidas de acordo com as orientações de Ross e Marfell-Jones<sup>2</sup>.

Um compasso da marca Cescor foi empregado para a mensuração das EDC, ao

passo que a massa corporal foi verificada mediante a utilização de uma balança antropométrica com precisão de 100 g e a estatura por meio de um estadiômetro de madeira com escala de medida em 0,1 cm. As medidas de perimetria foram coletadas com uma fita métrica flexível do tipo Mabis e os diâmetros ósseos, com um paquímetro de metal da marca Somet. Para o cálculo da gordura corporal relativa empregou-se a equação de Siri<sup>10</sup>, a partir do emprego do modelo de regressão de 3 EDC de Jackson, Pollock e Ward<sup>11</sup>. Para tanto, além das EDC envolvidas na determinação do somatotipo, incluiu-se também as EDC abdominal (vertical) e coxa (média). A coleta dos dados ocorreu em uma sala reservada no próprio ginásio onde foram disputados os jogos. Os horários de avaliação foram marcados para o dia de folga das equipes, permitindo assim a avaliação de duas equipes por dia, totalizando cinco dias de coleta.

No que se refere ao tratamento estatístico das informações, utilizou-se inicialmente a estatística descritiva para agrupar os resultados em valores de média e desvio padrão. A análise de variância para medidas repetidas (ANOVA) seguida do teste Post Hoc de Scheffé foi empregada com a finalidade de comparar as variáveis antropométricas e somatotípicas entre as funções táticas, adotando-se como nível de significância 5%.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As características gerais das atletas de acordo com a função tática desempenhada em jogo estão descritas na tabela 1. De forma geral, pode-se observar que as jogadoras de linha (alas, pivôs e fixos) demonstraram valores semelhantes nas variáveis analisadas.

Por outro lado, as goleiras demonstra-

**Tabela 1.** Características antropométricas das atletas de futsal de acordo com a função tática em quadra.

| VARIÁVEIS                | GOLEIRAS(19)            | ALAS (52)   | PIVÔS (21)              | FIXOS (20)  |
|--------------------------|-------------------------|-------------|-------------------------|-------------|
| Idade (anos)             | 22,1 ± 3,9              | 20,8 ± 4,8  | 24,5 ± 7,0              | 22,8 ± 5,6  |
| Massa corporal (kg)      | 63,9 ± 8,3 <sup>a</sup> | 56,8 ± 6,8  | 57,1 ± 5,4 <sup>b</sup> | 58,4 ± 4,6  |
| Estatura (cm)            | 164,5 ± 6,1             | 161,4 ± 6,9 | 160,5 ± 5,6             | 161,6 ± 4,7 |
| IMC (kg/m <sup>2</sup> ) | 23,5 ± 2,3 <sup>a</sup> | 21,8 ± 1,6  | 22,2 ± 2,0              | 22,4 ± 1,8  |
| Gordura relativa (%)     | 26,7 ± 4,8 <sup>a</sup> | 22,0 ± 5,0  | 22,6 ± 5,9              | 23,6 ± 3,7  |

Nível de significância adotado p<0,05

a = goleiras ≠ alas; b = goleiras ≠ pivôs

ram ser significativamente mais pesadas em relação às alas e as pivôs, além de possuírem um IMC estatisticamente superior do que as alas. Contudo, a maior massa corporal apresentada pelas goleiras em relação às outras jogadoras de linha é proveniente não de um maior desenvolvimento muscular, mas sim de uma maior concentração de gordura. Isto fica claro à medida que se observa uma quantidade de gordura relativa significativamente superior das goleiras em relação às alas, além de uma forte tendência de maior adiposidade nas goleiras em relação às pivôs ( $p=0,09$ ).

A gordura relativa do grupo analisado foi de 23,2%. Davis e Brewer<sup>12</sup> demonstraram que o percentual de gordura médio de 14 jogadoras de futebol de campo pertencentes à seleção inglesa foi de 21,1%. Por sua vez, Withers et al.<sup>13</sup> verificaram uma quantidade de gordura relativa de 22% em uma equipe australiana de futebol de campo. Assim, observa-se que os valores médios são bastante próximos entre as atletas de futsal e de futebol de campo (23,2; 21,1 e 22%, respectivamente).

Uma possível explicação para um maior nível de adiposidade encontrado nas goleiras, reside no fato de que, embora as alterações nas regras permitam que as mesmas possam auxiliar as atletas fora dos domínios da área do gol, a intensidade e o número de ações motoras são visivelmente menores comparadas às outras funções táticas. Dessa forma, a menor demanda metabólica durante as partidas, e, possivelmente na maior parte dos treinamentos, pode ter contribuído para que as goleiras demonstrassem valores superiores em relação à quantidade de gordura.

A necessidade de analisar separadamente as características antropométricas de atletas de acordo com função tática desempenhada na equipe é evidente. Para Gualdi-Russo e Zaccagni<sup>14</sup>, o conhecimento de somatotipos ideais, obtidos de atletas de alto nível, pode contribuir para a seleção esportiva, distribuição de funções dentro da equipe e no

planejamento de treinamento específico que leva em consideração a habilidade e o perfil físico correto do atleta. A tabela 2 demonstra a predominância de somatotipo de acordo com as funções desempenhadas em quadra.

De acordo com os índices médios encontrados para cada componente, o somatotipo predominante das atletas foi classificado em meso-endomorfo (5,0 - 3,3 - 2,1), ou seja, o componente gordura superou o componente muscular e a linearidade. Quando analisado por função tática, observa-se uma participação significativamente maior do componente endomorfo nas goleiras comparada às alas, além de uma forte tendência de o componente mesomorfo ser maior nas atletas que atuam na posição de fixos comparadas as alas ( $P=0,06$ ). Vale destacar também a predominância, em termos absolutos, do componente endomorfo sobre os demais (mesomorfo e ectomorfo) em todas as funções analisadas. A característica de endomorfia apresentada pelas goleiras era esperada tendo em vista a elevada quantidade de gordura relativa apresentada pelas mesmas em relação às atletas que desempenham outras funções táticas em quadra.

Pelo fato das atletas demonstrarem predomínio da endomorfia em todas as posições que atuam em quadra, acredita-se que o desempenho poderia ser melhorado caso as mesmas apresentassem superioridade da mesomorfia em relação ao perfil atual. Este comentário sustenta-se na relação inversa entre gordura corporal e desempenho físico.

No caso específico do futsal, os esforços solicitados são provenientes predominantemente da velocidade, agilidade e potência muscular, presentes nas ações de deslocamentos (laterais e para trás), saídas e paradas rápidas, saltos, chutes e piques. Desta forma, o futsal se caracteriza pela realização de esforços intensos de curta duração<sup>15</sup>. Neste sentido, a dominância do componente mesomorfia ou um equilíbrio com a endomorfia

**Tabela 2.** Características somatotipológicas das atletas de futsal de acordo com a função tática em quadra.

| VARIÁVEIS  | GOLEIRAS (19)          | ALAS (52) | PIVÔS (21) | FIXOS (20) |
|------------|------------------------|-----------|------------|------------|
| Endomorfia | 5,8 ± 1,3 <sup>a</sup> | 4,6 ± 1,1 | 4,9 ± 1,7  | 5,0 ± 1,0  |
| Mesomorfia | 3,4 ± 1,0              | 3,0 ± 0,9 | 3,4 ± 1,0  | 3,7 ± 0,9  |
| Ectomorfia | 1,7 ± 0,8              | 2,2 ± 0,8 | 2,0 ± 1,0  | 2,0 ± 0,9  |

Nível de significância adotado  $p<0,05$

a = goleiras ≠ alas

ou ectomorfia auxiliaria em ganhos no desempenho físico. Isto certamente deve ser um objetivo do treinamento físico, ou seja, buscar mediante o planejamento alterar os componentes corporais das atletas com intenção de moldar uma estrutura corporal que combinará com o perfil fisiológico da modalidade.

## CONCLUSÕES

De acordo com os resultados apresentados, pode-se concluir que, no que se refere às variáveis antropométricas, as goleiras de futsal feminino de alto nível competitivo possuem maior peso corporal quando comparadas às alas e as pivôs, principalmente devido a um maior acúmulo de gordura corporal. Por outro lado, percebe-se que as atletas de linha parecem ter características antropométricas semelhantes, o que sugere que, ou a função tática desempenhada em jogo não parece ser um fator decisivo para causar modificações morfológicas nestas atletas, ou que o treinamento não está sendo realizado dentro do princípio da especificidade para cada posição.

Quanto às características somatotípicas, as atletas de futsal de alto nível competitivo apresentam um padrão classificado como meso-endomorfo, onde as alas apresentam menor participação desse componente quando comparadas às goleiras.

De uma forma geral, os resultados do presente estudo podem contribuir para a caracterização do perfil morfológico de atletas de futsal feminino de alto nível competitivo, bem como no fornecimento de subsídios para uma melhor adequação do treinamento físico destas atletas, a fim de que o desempenho possa ser otimizado através de um perfil morfológico mais favorável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Weineck J. *Biologia do Esporte*. São Paulo: Editora Manole; 1991.

2. Ross WD, Marfell-Jones MJ. Kinanthro-pometry. In: MacDougall JD, Wenger HA, Green HJ. *Physiological testing of the elite athlete*. Movement Publications; 1982.p.75-115.
3. Sharma SS, Dixit NK. Somatotype of athletes and their performance. *Int J Sports Med* 1985; 6:161-162.
4. Slaughter MH, Lohman TG, Misner JE. Relationship of somatotype and body composition to physical performance in 7 to 12 year boys. *Res Q Exerc Sport*. 1977; 48(1):159-168.
5. Heath BH, Carter JEL. A modified somatotype method. *Am J Phys Anthop*. 1967; 27:57-74.
6. Bracht V, Moreira N, Umeda OU. Somatotipo de judocas paranaenses da categoria júnior. *Rev Ed Fis* 1982; 3(5):16-19.
7. Gomes PSC, Araújo CGS. O somatótipo do atleta brasileiro de elite. *Rev Bras Ed Fis Desportos* (1980); 3(3):99-103.
8. Queiroga MR. Somatotipo de atletas adultos de taekwondo. *Anais do I Momentum - Congresso Brasileiro sobre Qualidade na Educação Física e no Esporte*. Curitiba; 1997. p. 11.
9. Queiroga M.R. Características Antropométricas da Seleção Masculina e Feminina de Voleibol Infanto-Juvenil do Paraná. *Anais do XX Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*. São Paulo; 1996. p. 137.
10. Siri WE. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. In: Brozek J, Henschel A. *Techniques for measuring body composition*. National Academy of Sciences; 1961. p. 223-224.
11. Jackson AS, Pollock ML, Ward A. Generalized equations for predicting body density of women. *Med Sci Sports Exerc*. 1980; 12(3):175-182.
12. Davis JA, Brewer J. Physiological characteristics of an international female soccer squad. *J Sports Sci*. 1992; 10(2):142-143.
13. Withers RT, Whittingham NO, Norton KI, Dutton M. Somatotypes of south australian female games players. *Human Biology*. 1987; 59(4):575-584.
14. Gualdi-Russo E, Zaccagni L. Somatotype role and performance in elite volleyball players. *J Sports Med Phys Fitness*. 2001; 41:256-262.
15. Araújo TL, Andrade DR, Figueira Júnior AJ, Ferreira M. Demanda fisiológica durante o jogo de futebol de salão através da distância percorrida. *Rev APEF Londrina* 1996; 11(19):12-20.

## Endereço para correspondência

Marcos Roberto Queiroga  
Rua Paraná, 1905 - Bairro dos Estados  
Guarapuava/PR  
CEP: 85035-010  
E-mail: queirogamr@hotmail.com

Recebido em 19/11/04

Revisado em 26/11/04

Aprovado em 07/12/04