



# Perfil antropométrico e ingestão de macronutrientes em atletas profissionais brasileiros de futebol, de acordo com suas posições

Wagner Luiz do Prado<sup>1,2</sup>, João Paulo Botero<sup>2</sup>, Ricardo Luiz Fernandes Guerra<sup>3,4</sup>, Celis Lopes Rodrigues, Laura Cristina Cuvello<sup>5</sup> e Ana R. Dâmaso<sup>2</sup>

## RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar o perfil antropométrico, o valor energético total da dieta (VET) e a ingestão de macronutrientes em atletas profissionais de futebol, assim como verificar se existem diferenças entre as posições: goleiros (n = 12), zagueiros (n = 20), meio-campistas (n = 41), laterais (n = 21) e atacantes (n = 24) dentre as variáveis estudadas. A amostra foi composta por 118 futebolistas (23 anos  $\pm$  5 anos), profissionais da elite do Estado de São Paulo. Todas as avaliações foram realizadas durante o período competitivo. A composição corporal foi determinada através da medida das dobras cutâneas e os dados nutricionais obtidos por inquérito alimentar. Os goleiros e zagueiros mostraram-se mais altos, pesados e com maior quantidade de massa magra do que os demais atletas, porém sem diferenças significativas em relação à percentagem de gordura. Em relação aos hábitos alimentares destes atletas, verificou-se que os mesmos apresentaram dieta com baixa ingestão de carboidratos, hiperprotéica e tendência à hiperlipídica. Assim, pode-se concluir que existem diferenças antropométricas entre as posições estudadas e inadequações nutricionais. Os resultados do presente estudo sugerem que sejam realizadas intervenções nutricionais em futebolistas de elite, visando melhorar o desempenho.

## ABSTRACT

### **Anthropometric profile and macronutrient intake in professional Brazilian soccer players according to their field positioning**

The aim of this study was to evaluate the anthropometric profile, total energy value of the diet and macronutrient intake of professional soccer players, as well as verifying the differences among tactical positions: goalkeepers (n = 12), center backs (n = 20), median fields (n = 41), running backs (n = 21) and strikers (n = 24) in the studied variables. The sample was composed by 118 professional players (23 years  $\pm$  5 years) of the elite of the São Paulo state. All the evaluations were accomplished during the competitive period. Body composition was determined through skin folds measurement and the dietary data obtained through usual food intake. The goalkeepers and center backs were shown taller, heavier and with larger amount of lean mass than the other athletes, even so without significant differences among body fat percent-

**Palavras-chave:** Nutrição. Composição corporal. Dobras cutâneas.

**Keywords:** Nutrition. Body composition. Skin folds.

**Palabras-clave:** Nutrición. Composición corporal. Pliegues cutáneos.

*age. The dietary habits of these athletes indicate a lower carbohydrate ingestion, hyperprotein and tendency to hyperlipidic diet. Thus, we can conclude that there are nutritional inadequacies and anthropometric differences among the players and their tactical positions. The results of the present study suggest that nutritional interventions are accomplished in the soccer elite, seeking to maximize the athletic performance.*

## RESUMEN

### **El perfil antropométrico e ingestión de macronutrientes en los atletas de fútbol profesional brasileños, de acuerdo con sus posiciones**

*El objetivo del estudio presente era evaluar el perfil antropométrico, el total del valor energético de la dieta (VED) y la ingestión de macronutrientes en los atletas profesionales de fútbol, así como verificar si existen diferencias entre las posiciones: el arquero (el n = 12), defensa (el n = 20), mediocampistas (el n = 41), laterales (el n = 21) y atacantes (el n = 24) entre las variables estudiadas. La muestra estaba compuesta por 118 jugadores del fútbol (23 años  $\pm$  5 años), profesionales de élite del Estado de San Paulo. Todas las evaluaciones fueron realizadas durante el período competitivo. La composición corporal se estableció a través de la medida de los pliegues cutáneos y los datos nutricionales obtenidos por encuesta alimentaria. Se mostraron el arqueros y defensas superiores, y fuertes y con una cantidad más grande de masa magra que los otros atletas, sin embargo hubo diferencias significativas respecto al porcentaje de gordura. Respecto a los hábitos alimentarios de estos atletas, se verificó que los mismos presentaron la dieta con baja ingestión de carbohidratos, hiperprotéica y con tendencia a la hiperlipidez. Así, puede concluirse que existen diferencias antropométricas entre las posiciones estudiadas e insuficiencias nutritivas. Los resultados del estudio presente sugieren que las intervenciones nutritivas sean cumplidas en jugadores de fútbol de elite, mientras intentando buscar mejorar la acción física.*

## INTRODUÇÃO

O futebol é o esporte mais popular em todo o mundo, sendo praticado por todas as nações sem exceção<sup>(18)</sup>, e nos últimos anos verifica-se um crescente interesse das ciências biológicas em aprofundar os estudos nas mais diversas áreas dos conhecimentos referentes a essa atividade.

Devido às grandes dimensões do campo de jogo e da duração de uma partida, cada atleta desempenha uma função específica dentro da equipe, a saber: zagueiros, meio-campistas, goleiros, atacantes e laterais. De acordo com cada posição e padrões táticos, a distância total percorrida por um jogador é diferente dos demais, bem como o tipo e a intensidade das ações realizadas.

1. Escola Paulista de Medicina – Unifesp – São Paulo/SP.

2. Universidade Federal de São Carlos – São Carlos/SP.

3. Unicep – São Carlos/SP.

4. Unicastelo – Descalvado/SP.

5. Faculdade Ítalo Brasileira – São Paulo/SP.

Recebido em 4/4/05. Versão final recebida em 29/8/05. Aceito em 28/10/05.

**Endereço para correspondência:** Wagner Luiz do Prado, Rua Ibiturama, 194, Pq. Erasmo – 09271-490 – Santo André, SP. E-mail: wlp\_personal@yahoo.com.br

Tais variáveis colaboram com uma sobrecarga adicional ao metabolismo<sup>(7,19,21)</sup>.

A avaliação e a determinação das características antropométricas (estatura, massa corporal e composição corporal) se faz essencial para o sucesso de uma equipe não só durante um jogo, mas durante toda a temporada, visto que tais informações podem e devem ser utilizadas pelo treinador para mudar a função do jogador ou até mesmo mudar a forma tática de toda equipe, com o objetivo de maximizar o desempenho, uma vez que cada posição apresenta características peculiares<sup>(24)</sup>.

O futebol, devido à sua duração, pode ser considerado um esporte de *endurance*, promovendo assim um gasto calórico alto de seus praticantes, tanto em dias de jogos, quanto em treinamentos. Uma vez que a função específica de cada atleta interfere nas necessidades energéticas diárias<sup>(11,15)</sup>, a ingestão alimentar adequada, visando fornecer aos jogadores as quantidades corretas de carboidratos, gorduras, proteínas, favorece o balanço energético ideal, bem como proporciona ao atleta começar os jogos com níveis ótimos de glicogênio muscular, o que é fundamental para melhorar o desempenho atlético e retardar a fadiga, comumente apresentada pelos atletas profissionais, principalmente nos últimos 45 minutos do jogo<sup>(7,16)</sup>.

Sendo assim, o objetivo do presente estudo foi avaliar o perfil antropométrico, o valor energético total da dieta (VET) e o hábito de ingestão de cada macronutriente (carboidratos, proteínas e lipídeos) de atletas profissionais de futebol e verificar se existem diferenças entre as posições (goleiros, zagueiros, meio-campistas, laterais e atacantes) dentre as variáveis estudadas.

## MÉTODOS

Foram avaliados 118 atletas profissionais brasileiros da elite do futebol paulista, em período competitivo, que disputaram a 1ª e 2ª divisões, divididos de acordo com suas posições: goleiros (n = 12), zagueiros (n = 20), meio-campistas (n = 41), laterais (n = 21) e atacantes (n = 24). Todas as avaliações foram realizadas entre 24 e 36 horas após um jogo; foram excluídos da amostra os atletas que estavam no departamento médico por mais de quatro dias. Os jogadores assinaram o termo de consentimento para participação na pesquisa, que foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Carlos.

### Medidas antropométricas

Para obtenção dos valores referentes à massa corporal e à taxa metabólica basal, utilizou-se um analisador de composição corporal da marca TANITA modelo TBF-310<sup>(6)</sup>, o qual é capaz de avaliar a massa e a composição corporal (massa gorda e massa magra) e a

taxa metabólica basal através dos princípios de impedância bioelétrica. A estatura foi obtida com estadiômetro de madeira<sup>(10,12)</sup>.

A composição corporal foi determinada através das medidas das dobras cutâneas, avaliadas com compasso de dobras, da marca CESCORF. A fórmula utilizada para a obtenção da porcentagem de gordura corporal foi a proposta por FAULKNER (%G =  $\sum$  das dobras cutâneas x 0,153 + 5,783), que utiliza as dobras tricipital, subescapular, supra-iliaca e abdominal<sup>(12)</sup>.

### Ingestão alimentar

Para a obtenção das variáveis nutricionais foram avaliados 86 atletas selecionados aleatoriamente. Para tal, foi utilizado o inquérito alimentar habitual, o qual considera apenas os alimentos ingeridos mais de três vezes por semana, caracterizando um hábito, independentemente se o atleta estava em dia de partida ou não<sup>(26,27)</sup>. O cálculo da dieta foi realizado no *software* Virtual Nutri – USP<sup>(13)</sup>. Para classificação da dieta dos atletas em ingestão acima (hiper), normocalórica (normo) ou abaixo (hipo) do recomendado para cada macronutriente (carboidratos, lipídeos e proteínas), foram utilizados os valores recomendados pela *American Dietetic Association (ADA)*, sendo 60 a 70% de carboidratos, de 10 a 15% de proteínas e menos de 30% de lipídeos do valor energético total da dieta (VET)<sup>(1)</sup>.

### Análise estatística

Quanto à estatística, inicialmente realizou-se uma análise descritiva (média, DP, mediana, valores máximos e mínimos). De acordo com o comportamento das variáveis, optou-se por análise não paramétrica de variância por postos de Kruskal-Wallis e correlação de Spearman<sup>(25)</sup>. O nível de rejeição foi fixado em  $p \leq 0,05$  para todos os testes.

## RESULTADOS

Na tabela 1 estão apresentados os resultados referentes aos dados antropométricos e composição corporal. Os resultados estão expressos em mediana, valores máximos (V<sub>máx</sub>) e valores mínimos (V<sub>mín</sub>). A média de idade dos atletas profissionais foi de  $23 \pm 7$  meses. Observou-se que os goleiros e os zagueiros apresentaram-se significativamente mais altos e com maior massa corporal do que os demais atletas. Com relação à porcentagem de gordura, não foram encontradas diferenças significantes, porém os goleiros apresentaram maior massa gorda do que os meio-campistas e laterais. A massa magra mostrou-se maior nos zagueiros, quando comparados com os meio-campistas e laterais; já os goleiros apresentam maior massa magra do que os demais atletas de todas as posições, exceto os zagueiros.

**TABELA 1**  
Dados antropométricos e composição corporal de atletas profissionais brasileiros de futebol

Posições	Estatura (cm)		Massa corporal (kg)		% gord.		Massa gorda (kg)		Massa magra (kg)	
	Mediana	V <sub>máx</sub> V <sub>mín</sub>	Mediana	V <sub>máx</sub> V <sub>mín</sub>	Mediana	V <sub>máx</sub> V <sub>mín</sub>	Mediana	V <sub>máx</sub> V <sub>mín</sub>	Mediana	V <sub>máx</sub> V <sub>mín</sub>
Zagueiros (n = 20)	183,75	191,5 178	83,9	89,6 78	11,59	13,5 5,8	8,38	12,45 4,44	69,07	79,54 62,78
Meio-campistas (n = 41)	176 <sup>a,b</sup>	193 165	70,8 <sup>a,b</sup>	91,4 60,8	11,53	15,02 8,72	8,05 <sup>b</sup>	11,83 5,3	62,41 <sup>a,b</sup>	79,71 55,49
Goleiros (n = 12)	188,75	201 183	83,9	89,6 78	12,47	14,01 9,54	10,60	12,19 7,65	74,18	77,5 69,89
Atacantes (n = 24)	177,25 <sup>a,b</sup>	193 165	72,05 <sup>a,b</sup>	91,4 64	11,41	15,02 8,72	8,14	13,14 5,96	64,01 <sup>b</sup>	79,93 57,88
Laterais (n = 21)	175 <sup>a,b</sup>	181 165	69,7 <sup>a,b</sup>	78,8 62,2	11,19	13,28 9,16	8,26 <sup>b</sup>	10,6 8,05	62,41 <sup>a,b</sup>	68,33 56,15
mediana		V <sub>máx</sub> V <sub>mín</sub>		V <sub>máx</sub> V <sub>mín</sub>		V <sub>máx</sub> V <sub>mín</sub>		V <sub>máx</sub> V <sub>mín</sub>		V <sub>máx</sub> V <sub>mín</sub>

<sup>a</sup>  $p \leq 0,05$  comparando-se os zagueiros com os demais grupos.

<sup>b</sup>  $p \leq 0,05$  comparando-se os goleiros com os demais grupos.

Na tabela 2 estão apresentados os valores de taxa metabólica basal (TMB), o valor energético total da dieta (VET) e a fração ingerida de cada macronutriente. Observou-se que a taxa metabólica basal, obtida através de um analisador de composição corporal da marca TANITA modelo TBF-310<sup>(8)</sup>, mostrou-se maior nos goleiros e zagueiros quando comparados com os meio-campistas e laterais. Não foram observadas diferenças em relação ao valor energético total, comportamento igualmente observado nas frações dos macronutrientes.

**TABELA 2**  
Taxa metabólica basal (TMB), valor energético total da dieta (VET) e percentagem de ingestão de macronutrientes (CHO, Lip e AA) de atletas profissionais de futebol

Posições	TMB (kcal/dia)		VET (kcal/dia)		% CHO		% Lip.		% AA	
	Vmax	Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	Vmin	Vmax	Vmin
Zagueiros (n = 15)	1.912,5	2.003 1.696	2.961	2.846,5 2.741,9	58,6	58,78 44,8	26,45	31,1 21,7	19,7	24 14,77
Meio-campistas (n = 28)	1.767 <sup>a,b</sup>	2.151 1.545	2.989,01	5.121,2 1.479,8	52,18	62,66 35,18	33,59	47,72 19,24	19,17	25,3 10,63
Goleiros (n = 8)	2.000,5	2.159 1.936	3.902,58	4.752,8 2.451	56,98	65,32 41,29	30,02	40,51 22,64	12,76	18,94 10,75
Atacantes (n = 18)	1.785	2.151 1.545	3.641,46	5.380,8 1.773	53,84	65,6 35,18	29,65	45,15 18,3	17,51	26,5 10,63
Laterais (n = 17)	1.745 <sup>a,b</sup>	1.884 1.630	3.361,1	5.054,2 2.286,1	52,36	72,04 47,84	26,29	36,18 17,45	19,4	23,1 10,51

<sup>a</sup> p ≤ 0,05 comparando-se os zagueiros com os demais grupos

<sup>b</sup> p ≤ 0,05 comparando-se os goleiros com os demais grupos.

**TABELA 3**  
Percentagem de atletas profissionais brasileiros de futebol de acordo com o tipo de dieta ingerida

Posições	Carboidratos			Lipídeos			Proteínas		
	Hiper	Normo	Hipo	Hiper	Normo	Hipo	Hiper	Normo	Hipo
Zagueiros (n = 15)	0	6,7	93,3	33,3	40	26,7	60	40	0
Meio-campistas (n = 28)	0	3,6	96,4	57,2	21,4	21,4	78,6	21,4	0
Goleiros (n = 8)	0	37,5	62,5	50	37,5	12,5	25	75	0
Atacantes (n = 18)	0	5,6	94,4	50	16,7	33,3	83,3	16,7	0
Laterais (n = 17)	5,8	0	94,2	29,41	41,2	29,4	82,3	17,7	0

Valores de referência ADA: CHO = 60-70%/Aas = 15%/Lipídeos < 30%<sup>(1)</sup>.

Na tabela 3 estão expressos os resultados referentes à percentagem de atletas em cada posição, de acordo com o tipo de dieta ingerida para cada macronutriente, classificados pelos valores propostos pela ADA<sup>(1)</sup>. Verificou-se, com relação ao padrão alimentar, que todas as posições apresentaram baixa ingestão de carboidratos. Observou-se ainda, na tabela 3, alta ingestão de proteínas em todas as posições e tendência à alta ingestão lipídica por meio-campistas, goleiros e atacantes.

## DISCUSSÃO

O perfil antropométrico de atletas profissionais de futebol pode ser caracterizado por sua heterogeneidade; isso em parte pode ser explicado pelas diferenças étnicas e raciais de seus praticantes<sup>(17,24)</sup>.

No presente estudo, verificou-se que os goleiros e zagueiros são mais altos em relação aos demais atletas analisados, dados igualmente encontrados em diversos outros estudos, que evidenciaram essa tendência<sup>(17,19,20)</sup>.

É essencial para o sucesso do time que os seus zagueiros e goleiros possuam uma estatura privilegiada, visto que estes executam um maior número de saltos verticais e, assim, possuem maiores chances de sucesso. Em contraste, os laterais, meio-campistas e atacantes, que são mais baixos e preferem correr com a bola, são mais ágeis, o que lhes confere uma vantagem contra os zagueiros<sup>(2,3)</sup>.

Com relação à massa corporal, os goleiros e zagueiros mostraram-se mais pesados do que as demais posições estudadas. Estes resultados são semelhantes aos encontrados por diversos autores, em diversos países, que também obtiveram as mesmas respostas. O comportamento desta variável parece explicar em

parte, além do papel específico desses atletas, as menores distâncias percorridas por estes durante uma partida<sup>(2,20,21,22)</sup>.

Nesse sentido, pesquisas demonstraram que os goleiros percorrem em média 4km e os zagueiros, aproximadamente, 8km por jogo, valores médios menores do que os demais atletas que percorrem entre 9 e 12km por jogo; isso ocorreu porque, entre outros fatores, os atletas mais pesados têm que movimentar uma massa maior contra a ação da gravidade, o que sabidamente é mais desgastante e dificulta as mudanças de ações e direções, as quais ocorrem por volta de 1.000 vezes durante uma partida profissional<sup>(16)</sup>.

A composição corporal é um aspecto importantíssimo para o nível de aptidão física de atletas profissionais de qualquer modalidade, visto que o excesso de gordura pode diminuir substancialmente o desempenho humano<sup>(17)</sup>. Os resultados encontrados na literatura variaram entre 6 e 12%. Essa grande discrepância pode ser em parte devida aos diferentes métodos utilizados para a obtenção desses valores<sup>(2,17,19,20)</sup>.

Os resultados encontrados no presente estudo estão em consonância com outros da literatura; porém, as pesquisas citadas anteriormente demonstraram que os defensores, principalmente

os goleiros, tendem a apresentar maior percentagem de gordura corporal, justificada por uma menor sobrecarga metabólica, tanto em dias de jogos quanto durante as sessões de treinamento<sup>(19,20)</sup>.

No presente estudo não se observaram diferenças na percentagem de gordura entre as posições estudadas, porém, a maior adiposidade encontrada nos goleiros, nos estudos acima citados, podem ser, em parte, explicadas pelas diferenças metodológicas. Vale ainda mencionar que a técnica de medida de dobras cutâneas é uma das mais utilizadas, devido a diversos fatores, para a avaliação de atletas profissionais de futebol<sup>(16)</sup>.

Ao dividirmos a composição corporal em dois compartimentos, obtivemos dados referentes à massa magra, na qual os defensores apresentaram maiores valores, o que lhes é altamente favorável, pois, dentro da especificidade de suas atribuições técnicas e táticas, estas duas posições apresentam muito mais características de força e potência anaeróbia, do que os laterais e meio-campistas com ótimos níveis de aptidão aeróbia. Esta quantidade elevada de massa magra é essencial para desenvolver força, nos membros inferiores, principalmente para intervenções aéreas, como citado anteriormente<sup>(15,24)</sup>.

Verificou-se, na tabela 2, que a Taxa Metabólica Basal (TMB) dos atletas, como era de se esperar, apresentou valores maiores nos goleiros e zagueiros, fato este devido à maior quantidade de massa magra encontrada nesses atletas, visto que a massa magra é o principal componente dessa variável.

Entre as questões mais importantes referentes ao desempenho atlético em futebolistas, pode-se destacar: *“Qual o mínimo necessário que se deve consumir de alimento por dia e quais tipos devem ser ingeridos para a otimização do desempenho e manutenção da saúde?”*<sup>(11)</sup>

Nesse sentido, em relação ao Valor Energético Total da Dieta (VET), no presente estudo, não se observaram diferenças entre os cinco grupos analisados. Entretanto, os valores aqui apresentados estão de acordo com outros da literatura. Um estudo realizado com 33 atletas italianos profissionais encontrou ingestão calórica média de 3.066kcal<sup>(22)</sup>, enquanto atletas ingleses apresentaram valores de 3.127kcal<sup>(15)</sup>. Por outro lado, em jogadores suíços encontraram-se valores de até 4.930kcal<sup>(3)</sup>. Essa ampla variação entre os estudos pode ser atribuída à técnica utilizada, ao programa para a quantificação dos macronutrientes, ao fator climático e, principalmente, à fase de preparação em que o estudo foi realizado<sup>(13)</sup>.

Ao analisarmos a percentagem de carboidrato ingerida pelos atletas, não se observaram diferenças entre os grupos, e os valores mostraram-se parecidos com os encontrados em outras pesquisas<sup>(13,20,23)</sup>; porém, estes dados podem ser questionados, pois quando se observa a tabela 3, encontramos uma baixa ingestão de carboidratos nos futebolistas, respostas estas mais uma vez compartilhadas por outros estudos, sendo que a recomendação para atletas em relação ao consumo de CHO é de 60 a 70% do VET<sup>(1)</sup>. Isto, com certeza, é prejudicial ao desempenho de futebolistas profissionais, uma vez que 60% do total energético utilizado durante uma partida de futebol advém dessa fonte energética<sup>(19)</sup>.

Verifica-se na literatura que existe uma correlação positiva entre o VET e a quantidade ingerida de carboidratos, indicando assim que atletas com baixos índices de ingestão de CHO teriam uma ingestão total (VET) também deficitária<sup>(23)</sup>.

Outro fator importantíssimo é o estoque de glicogênio muscular, que, juntamente com os níveis de glicose sanguínea, é o principal responsável pela manutenção da intensidade do esforço ou início da fadiga durante atividades físicas intensas e prolongadas.

Em partidas profissionais e oficiais de futebol, observa-se uma diminuição acentuada nos níveis de glicogênio muscular, principalmente na segunda metade do jogo, elevando-se assim o número de erros de passes, a diminuição da distância percorrida e, ainda, um aumento na incidência de lesões do aparelho locomotor<sup>(16,18)</sup>.

Durante a prática de exercícios, o sistema endócrino tem, entre outros, o papel de manter a glicemia em valores normais; tal função é desempenhada pelos hormônios glicorreguladores (adrenalina, cortisol, insulina, glucagon e hormônio do crescimento), que são liberados ou inibidos por impulsos nervosos que ascendem da placa motora. Tais modificações hormonais manifestam-se de acordo com a intensidade, duração da atividade e disponibilidade de carboidratos como substrato energético<sup>(5)</sup>.

Como citado anteriormente, verificamos, em partidas de futebol, uma diminuição dos açúcares disponíveis; essa importante modificação estimula a ação de alguns hormônios glicorreguladores (adrenalina, cortisol, glucagon e GH) enquanto inibe a ação da insulina, para que ocorra mobilização extra de nutriente, destinada a atender à demanda do exercício<sup>(29)</sup>.

Entretanto, também é possível que o mecanismo da fadiga apresente um componente central que está diretamente ligado ao mecanismo periférico<sup>(4,6)</sup>, pois, com a diminuição da disponibilidade dos carboidratos, acentua-se a oxidação de lipídeos e proteínas, aumentando assim as concentrações circulantes de ácidos graxos livres (AGLs) e amônia.

Quando a concentração de AGLs é aumentada, elevam-se também as concentrações de triptofano, que é o precursor do 5-HT (serotonina) que é um neurotransmissor inibitório e o principal promotor da fadiga central<sup>(5)</sup>.

A amônia, por sua vez, é uma substância altamente tóxica para o cérebro e seu excesso altera as funções metabólicas musculares.

Sendo assim, a ingestão adequada de CHO, bem como a prescrição adequada do treinamento, é essencial para o sucesso de uma equipe, visto que proporcionaria ao atleta começar a partida com ótimos estoques de glicogênio muscular, retardando a fadiga tão indesejada em nossos atletas.

Vale ressaltar que a grande maioria dos estudos que investigaram a ingestão de CHO, inclusive este, encontrou valores menores que a ADA<sup>(1)</sup>.

Em outro extremo, encontramos as proteínas, visto que, em nosso estudo, verificou-se que os atletas apresentaram uma alta ingestão protéica, acima dos 15% preconizados<sup>(1)</sup>. Esses dados são semelhantes aos observados por Guerra *et al.* (2001)<sup>(7)</sup> em atletas profissionais brasileiros, bem como em jogadores de futebol europeu<sup>(11,13,20,23)</sup>.

Sabe-se que está na “moda” as dietas hiperprotéicas; porém, sem o menor respaldo científico. De acordo com a literatura, até o presente momento, a ingestão acima do recomendado não promove melhora alguma na síntese de proteínas, podendo ainda provocar sobrecarga renal, visto que todo excesso de nitrogênio, resultante da degradação protéica, deverá ser excretado<sup>(13)</sup>.

Por outro lado, considerando a baixa ingestão de CHO pelos jogadores analisados no presente estudo, pode-se sugerir que esteja havendo depleção precoce dos estoques de glicogênio muscular; no entanto, o atleta deverá manter sua atividade, em mais alta intensidade possível, até o final do jogo. Esta energia adicional poderá ser suprida pelo metabolismo protéico, aumentando assim a necessidade de aminoácidos disponíveis para a proteólise.

Outro fator a ser mencionado é que em atividades físicas de alta intensidade ocorre aumento do *turnover* protéico e acentuada perda de aminoácidos através do suor<sup>(9,28)</sup>, o que justificaria até certo ponto esta ingestão exacerbada; porém, deve-se ressaltar que a adequação da ingestão glicídica seria a prática mais correta, tanto para aumentar a desempenho como para a promoção da saúde do atleta.

Quanto aos lipídeos, observou-se tendência à hiper ingestão deste nutriente. Porém, esse fator não refletiu de maneira significativa ou negativa no perfil de composição corporal dos atletas. Tais resultados provavelmente ocorreram devido ao fato de o futebol ser um esporte de *endurance*, alternando momentos de baixa e



alta intensidade, e esta relação se mantém na razão de 7/1 respectivamente<sup>(16)</sup>. Dessa forma, até 40% da energia utilizada durante a partida podem ser devidos à oxidação de gorduras<sup>(23)</sup>.

## CONCLUSÃO

Os resultados obtidos no presente estudo sugerem que existam diferenças antropométricas entre os atletas de acordo com as posições estudadas, e que a correta utilização destas diferenças individuais em favor da equipe pode contribuir para o sucesso esportivo. De acordo com os dados de ingestão de macronutrientes,

acredita-se que sejam necessárias melhores intervenções nutricionais em atletas brasileiros profissionais de futebol, visto que os resultados aqui encontrados são diferentes dos preconizados para a otimização do desempenho atlético. Assim, são necessários mais estudos, principalmente, visando à determinação do gasto energético total desses atletas, facilitando assim os ajustes nutricionais e de treinamento.

---

*Todos os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.*

---

## REFERÊNCIAS

1. American Dietetic Association (ADA). Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *J Am Diet Assoc* 2000;100:1543-56.
2. Al-Hazzaa HM, Almuzaini KS, Al-Refaee SA, Sulaiman MA, Daftardar MY, Al-Ghamedi A, et al. Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. *J Sports Med Phys Fitness* 2001;41:54-61.
3. Bangsbo J. The physiology of soccer – with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiol Scand* 1994;15(Suppl 619):1-156.
4. Davis JM, Fitts R. Mechanisms of muscular fatigue. In: Roitman JL, editor. ACSM's resource manual for guidelines for exercise testing and prescription. Baltimore. Williams & Wilkins, 1998:182-8.
5. Galbo H. Endocrine factors in endurance. In: Shepard RJ, Astrand PO, editors. *Endurance in sports*. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1992:116-26.
6. Gandevia SC. Mind, muscles and motoneurons. *J Sci Med Sport* 1999;2:167-80.
7. Guerra I, Soares EA, Burinini RC. Aspectos nutricionais do futebol de competição. *Rev Bras Med Esporte* 2001;7:200-6.
8. Jebb SA, Cole TJ, Doman D, Murgatroyd PR, Prentice AM. Evaluation of the novel Tanita body-fat analyzer to measure body composition by comparison with a four-compartment model. *Br J Nutr* 2000;83:115-22.
9. Lemon PWR. Protein requirements of soccer. *J Sports Sci* 1994;12:S17-22.
10. Lohman TG, Roche AF, Matorrel R. Anthropometric standardization reference manual. Illinois: Human Kinetic/books, 1998.
11. Maclaren D. Nutrition. In: Reilly T, Williams AM, editors. *Science and soccer*. 2<sup>nd</sup> ed. London: Routledge, 2003:75-95.
12. Marins JCB, Giannichi RS. Avaliação e prescrição de Atividade Física. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Ed. Shape, 1998.
13. Maughan RJ. Energy and macronutrient intakes of professional football players. *Br J Sports Med* 1997;31:45-7.
14. Philippi ST, Szarfarc SC, Latterza AR. Virtual Nutri [software], Versão 1.0, for windows. Departamento de Nutrição/Faculdade de Saúde Pública/U.S.P. São Paulo, 1996.
15. Reilly T. Physiological aspects of soccer. *Biol Sport* 1994;11:3-20.
16. Reilly T. Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *J Sports Sci* 1997;15:257-63.
17. Reilly T, Duran D. Fitness assessment. In: Reilly T, Williams AM, editors. *Science and soccer*. 2<sup>nd</sup> ed. London: Routledge, 2003:21-48.
18. Reilly T, Williams AM, editors. *Science and soccer*. 2<sup>nd</sup> ed. London: Routledge, 2003.
19. Reilly T, Bangsbo J, Franks A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci* 2000;18:669-83.
20. Rico-Sanz J. Body composition and nutrition assessment in soccer. *Int J Sport Nutr* 1998;8:113-23.
21. Salvo VD, Pigozzi F. Physical training of football players based on their positional rules in the team. *J Sports Med Phys Fitness* 1998;38:294-7.
22. Santilli G. *Sports medicine applied to football*. Rome: Coni, 1990.
23. Schokman CP, Rutishauser IHE, Wallace RJ. Pre and postgame macronutrient intake of a group of elite Australian football players. *Int J Sport Nutr* 1999;9:60-9.
24. Shephard RJ. Biology and medicine of soccer: an update. *J Sports Sci* 1999;17:757-86.
25. Sigel SE, Castellan Jr NJ. *Nonparametric statistic*. 2<sup>nd</sup> ed. New York: McGraw-Hill Int., 1998.
26. Staren WA, Boer JO, Burema J. Validity and reproducibility of a dietary history method estimating the usual food intake during one month. *Am J Clin Nutr* 1985;42:554-9.
27. Thompson FE, Bayers T. Dietary assessment resource manual. *J Nutr* 1994;124:S2245-301.
28. Tripton KD, Wolfe RR. Exercise, protein metabolism and muscle growth. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* 2001;11:109-32.
29. Wasserman DH, Cherrington AD. Regulation of extramuscular fuel sources during exercise. In: Rowell LB, Shepard JT, editors. *Handbook of physiology*. New York: Oxford Press, 1996:1036-74.