

COMPARAÇÃO ENTRE ÍNDICE DE MASSA CORPORAL E PERCENTUAL DE GORDURA DA EQUIPE DE FUTSAL MASCULINO DO MUNICÍPIO DE GUARAPUAVA, PARANÁEloísa Gabriela Penteado¹, Indiomara Baratto², Rosangela da Silva³**RESUMO**

No futsal é importante que os atletas apresentem estado nutricional adequado para o melhor rendimento das equipes. Dessa forma torna-se fundamental o estabelecimento de formas específicas de avaliação nutricional para os mesmos. O objetivo do estudo foi comparar dois métodos utilizados na avaliação nutricional de atletas do futsal, o índice de massa corporal (IMC) e percentual de gordura (% G). Participaram do estudo 13 atletas com idade entre 18 e 32 anos, da equipe de futsal masculina do município de Guarapuava-PR. As variáveis antropométricas utilizadas foram: o peso e a estatura para obtenção do IMC, e dobras cutâneas para a obtenção do % G. De acordo com o IMC, observou-se 15,4% de sobrepeso e 7,7% de obesos, apresentando um coeficiente de variação de 0,12. Quanto ao % G observou-se 15,4% de %G baixo e 7,7% de sobrepeso, tendo um coeficiente de variação de 0,31. Observou-se uma correlação moderada entre as variáveis e coeficiente linear de Pearson de 0,62. Quando comparados os resultados encontrados, constata-se que o IMC poderia superestimar o diagnóstico do estado nutricional adequado em relação ao % G. Desta forma, conclui-se que o IMC não é um bom parâmetro para classificar o estado nutricional de atletas de futsal quando comparado ao percentual de gordura.

Palavras-chave: Estado nutricional, Composição corporal, Antropometria, Atletas, IMC.

1- Nutricionista. Graduada pela Universidade Estadual do Centro-Oeste /UNICENTRO-PR

2- Nutricionista. Especialista em Nutrição Clínica pela Universidade Federal do Paraná. Docente do Departamento de Nutrição da Universidade Estadual do Centro Oeste /UNICENTRO-PR

ABSTRACT

Comparison between body mass index and body fat percentage of male athletes from futsal in the city of guarapuava, paraná

In futsal is important that athletes have adequate nutritional status for the best performance of the teams. Thus it becomes essential to the establishment of specific forms of nutritional assessment for the same. The study objective was to compare two methods used in nutritional assessment of athletes from soccer, the body mass index (BMI) and percent body fat (% BF). Study participants were 13 athletes aged between 18 and 32 years, the men's soccer team Guarapuava-PR. The following anthropometric variables were weight and height to calculate BMI, and skinfold thickness to obtain the % BF. According to BMI, we found 15.4% overweight and 7.7% obese, with a coefficient of variation of 0.12. As for % BF was observed in 15.4%, low % BF and 7.7% overweight, with a variation coefficient of 0.31. We observed a moderate correlation between variables and Pearson's linear coefficient of 0.62. When comparing the results, it appears that BMI might overestimate the diagnosis of nutritional status in relation to % BF. Thus, we conclude that BMI is not a good parameter for classifying the nutritional status of indoor soccer players when compared to the percentage of fat.

Key words: Nutritional status, Body composition, Anthropometry, Athletes, Body mass index.

Endereço para correspondência: elogabi@hotmail.com

3- Nutricionista. Mestre em Ciências da Saúde e Doutoranda pela UNIFESP/EPM. Docente da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alfenas/UNIFAL-MG

INTRODUÇÃO

O futsal é uma modalidade esportiva relativamente nova no Brasil, porém é atualmente uma das mais praticadas, tanto para fins de lazer quanto de competição (Avelar e Colaboradores, 2008).

A avaliação nutricional em modalidades coletivas, como o futsal, é fundamental no acompanhamento da composição corporal dos atletas, sendo um meio importante para o controle dos treinamentos (Pecararo e Greco, 2006), no estabelecimento das necessidades nutricionais, peso e percentual de gordura adequados, baseado nos aspectos fisiológicos, antropométricos e dietéticos (SBME, 2003; Hickson Jr, 2002).

Atualmente, a técnica antropométrica é um dos procedimentos de maior aplicabilidade para avaliação nutricional de indivíduos, atletas ou não, em virtude do custo e aceitabilidade do método (Guedes e Guedes, 2003). Esta técnica utiliza de variáveis como dobras cutâneas, perímetros, idade, peso e estatura, estas sozinhas ou combinadas, são usadas para obtenção de índices, tais como o índice de massa corporal (IMC), ou o percentual de gordura (%G) (Pecararo e Greco; 2006 e Glaner, 2005).

O IMC é a relação entre peso e a estatura do indivíduo, método muito utilizado na avaliação nutricional (OMS, 1998). Mas a utilização do IMC para praticantes de atividades físicas e principalmente para atletas pode ser limitada, especialmente porque este não discrimina os componentes corporais (Viebig e Nacif, 2007). Um atleta pode ser considerado obeso erroneamente, uma vez que o IMC não é capaz de identificar o quanto de massa corporal corresponde à gordura ou à massa magra, o que sugere a necessidade da escolha de modelos preditivos da composição corporal (Costa e Böhme, 2005).

O percentual de gordura obtido a partir da mensuração de dobras cutâneas vem apresentando larga aceitação entre os pesquisadores da área, isso porque o percentual de gordura obtido a partir da técnica antropométrica associa-se muito bem a outras técnicas, e não difere significativamente do percentual de gordura decorrente da pesagem hidrostática, que é tida como critério para validação de outras técnicas (Glaner e Rodriguez Añez, 1999).

Apesar do crescente destaque que o futsal vem recebendo nas últimas décadas e de muitas pesquisas estarem sendo disponibilizadas na literatura, até o presente momento não existe um consenso sobre a forma adequada de avaliar o estado nutricional de atletas de futsal (Queiroga, 2005).

Sendo o futsal, um esporte amplamente difundido no Brasil, e conhecendo a importância de atletas apresentarem estado nutricional eutrófico para o melhor rendimento das equipes, torna-se fundamental estabelecer formas específicas e confiáveis de avaliação nutricional.

Com intuito de enriquecer os achados, o presente estudo teve por objetivo comparar o índice de massa corporal e o percentual de gordura para classificação do estado nutricional dos atletas de futsal.

MATERIAIS E MÉTODOS

Estudo prospectivo e transversal realizado com a equipe de futsal masculina de Guarapuava-PR. Foram avaliados todos os atletas da equipe no ano de 2009, sendo 13 atletas com idade entre 18 e 32 anos.

Este trabalho foi autorizado pela coordenação da equipe e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual do Centro-Oeste sob número 113/2008. Os atletas foram esclarecidos em relação aos objetivos da pesquisa e assinaram termo de consentimento livre esclarecido.

A antropometria foi o parâmetro utilizado para avaliação do estado nutricional, através do IMC e percentual de gordura. Os dados antropométricos utilizados foram: peso (massa corporal) mensurado utilizando-se uma balança antropométrica de marca Filizolla®, de 150 kg e com precisão de 0,1 kg; estatura determinada em um estadiômetro acoplado à balança, com precisão de 0,1 cm; e dobras cutâneas (tríceps, subescapular, supra-ilíaca, abdominal, peitoral, axilar média, coxa) aferidas através de um adipômetro científico de marca Cescor®, todas as medidas foram realizadas no hemitórax direito do pesquisado, três vezes em cada local, sendo considerado o valor médio obtido destas. Estes foram coletados seguindo recomendações de Petroski (2007).

A coleta dos dados foi realizada por três avaliadoras treinadas e o horário de avaliação foi marcado para o dia de folga dos

jogadores, para que não pudesse ocorrer qualquer alteração na composição física dos avaliados que afetasse o resultado obtido.

Para a avaliação nutricional de acordo com o IMC, utilizou-se o peso e a estatura, sendo adotados a referência e o critério de classificação preconizados pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 1998).

Na estimativa do percentual de gordura (% G), foram utilizadas as dobras cutâneas. Aplicando-se a equação proposta por Jackson e Pollock (1978), que determina a densidade corporal, e com esta pode-se estimar o percentual de gordura através da equação de Siri (1961). A classificação do percentual de gordura foi realizada de acordo com o proposto por Lohman (Lohamn, Roche e Martorell, 1991).

Por ainda não haver na literatura valores de referência específicos para avaliação do estado nutricional de atletas de futsal, adotou-se critérios de identificação de estado nutricional adequado para população

adulta não atleta, sendo os valores de normalidade para IMC de 18,5 a 24,9 Kg/m², e para o percentual de gordura de 8 a 13,99%, OMS (1998) e Lohamn (Lohamn, Roche e Martorell, 1991), respectivamente.

Para comparar os indicadores nutricionais IMC e o percentual de gordura utilizou-se o coeficiente de variação e correlação linear de Pearson, seguidos da utilização do teste qui-quadrado. Para os outros dados foi utilizada a estatística descritiva. O nível de significância adotado foi 5% (p<0,05). No que se refere ao tratamento estatístico das informações e elaboração das tabelas e gráfico, utilizou-se o programa Microsoft Excel® 2003.

RESULTADOS

As características gerais dos atletas investigados estão descritas na tabela 1, sendo observada média de idade entre os atletas de 24,90 ± 4,43 anos.

Tabela 1. Caracterização dos atletas do futsal, Guarapuava, Paraná, 2009 (n = 13).

Variáveis	Média	Mínimo	Máximo	Coefficiente de Variação
Idade (anos)	24,90 ± 4,43	17	32	-
Peso (Kg)	74,20 ± 12,01	60,90	104,70	-
Estatura (m)	1,73 ± 0,03	1,67	1,79	-
IMC (kg/m ²)	24,44 ± 3,09	20,30	32,67	0,12
Gordura Corporal (%)	13,40 ± 4,24	6,35	22,31	0,31

r=0,62

Na análise do IMC (tabela 2), 2 atletas (15,38%) possuíam sobrepeso e 1 (7,70%) obesidade. Já em relação ao percentual de gordura (tabela 3), 5 atletas (38,46%) possuíam um percentual de gordura ideal,

classificação que corresponde ao percentual de gordura entre 8 a 13,99%, e 5 (38,46%) foram classificados como saudáveis, valor aceitável para uma população adulta não-atleta (14 a 19,99%).

Tabela 2. Classificação do estado nutricional dos atletas pelo IMC, número de ocorrências e percentual da amostra para cada classificação, seguindo a classificação proposta pela OMS, 1998, (n = 13).

Diagnóstico Nutricional	IMC (kg/m ²)	Ocorrências (n)	% da Amostra
Desnutrição grau III	< 16	-	-
Desnutrição grau II	16 a 16,9	-	-
Desnutrição grau I	17 a 18,4	-	-
Eutrófico	18,5 a 24,9	10	76,92
Sobrepeso	25 a 29,9	2	15,38
Obesidade grau I	30 a 34,9	1	7,70
Obesidade grau II	35 a 39,9	-	-
Obesidade grau III	> 40	-	-

Observou-se diferença estatisticamente significativa entre a classificação do estado nutricional dos atletas por meio dos indicadores IMC e percentual de gordura, com p< 0,01 (tabela 4).

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

Tabela 3. Classificação do estado nutricional para os atletas pelo percentual de gordura, número de ocorrências e percentual da amostra, seguindo a classificação proposta por Lohman, 1991, (n =13).

Diagnóstico Nutricional	% G (%)	Ocorrências (n)	% da Amostra
Desnutrição	< 5	-	-
Baixo	5 a 7,99	2	15,38
Ideal	8 a 13,99	5	38,46
Saudável	14 a 19,99	5	38,46
Sobrepeso	20 a 25	1	7,70
Obeso	> 25	-	-

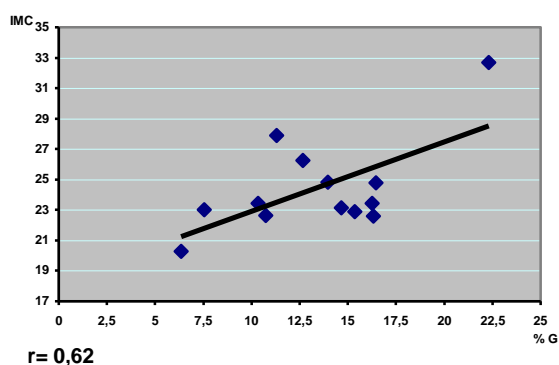
Tabela 4. Tabela de concordância da classificação de estado nutricional adequado para o atleta de futsal entre o IMC e o percentual de gordura da amostra, (n = 13).

Técnicas Antropométricas	Adequados		Inadequados	
	%	n	%	N
IMC	76,92	10	23,08	3
% G	38,46	5	61,53	8

p < 0,01

O coeficiente de variação encontrado para o IMC foi menor que o observado para o percentual de gordura (tabela 1). No gráfico 1, observa-se que o coeficiente de correlação linear de Pearson apresentou moderada correlação entre o IMC e percentual de gordura ($r = 0,62$), sendo observada maior dispersão dos indivíduos pelo percentual de gordura. Observa-se ainda que os valores dos indicadores formam uma linha ascendente, o pode estar relacionado com o aumento de tecido subcutâneo adiposo.

Gráfico 1. Dispersão dos indicadores IMC e percentual de gordura utilizados na avaliação do estado nutricional dos atletas do futsal, Guarapuava, Paraná, 2009.



DISCUSSÃO

Neste estudo foram encontrados valores médio do IMC e percentual de gordura de 24,44 kg/m² e 13,40%, respectivamente

(tabela1). Esses resultados são semelhantes aos obtidos por Avelar e Colaboradores (2008), que investigaram o perfil antropométrico e o desempenho motor de equipes de futsal masculino paranaense, encontrando valores médios de 24,1 kg/m² para IMC e 9,4% para o percentual de gordura. Demonstrando que os valores obtidos no presente estudo estão dentro da média esperada para as equipes paranaenses. Resultados semelhantes também foram observados em estudo realizado por Dantas e Fernandes Filho (2002), em atletas que participaram da Liga Nacional de Futsal 2000/2001.

O fato do coeficiente de variação encontrado para o IMC (CV = 0,12) ter sido menor que o observado para o percentual de gordura (CV = 0,31), sugere que o IMC não seja tão sensível quanto o percentual de gordura nas variações da composição corporal da população, pois apresenta uma variação muito baixa em seus resultados e por consequência uma pequena variação na classificação (tabela 1). O mesmo pode ser observado pelo coeficiente de correlação linear de Pearson, que apresentou uma moderada correlação entre os dois indicadores ($r = 0,62$), sendo que a dispersão dos indivíduos foi maior pelo percentual de gordura.

Quando ao valor encontrado no estudo para o coeficiente de correlação linear de Pearson é elevado ao quadrado, se obtém o valor de 38, o que leva a ocorrência de

correlação verdadeira em 38% dos casos, podendo ser observado no gráfico 1, onde quanto mais se aumenta o IMC também aumentam os valores encontrados pelo percentual de gordura, formando assim uma linha ascendente entre esses indicadores, podendo levar a conclusão de que o IMC poderia estar relacionado com o aumento de tecido subcutâneo adiposo e não à massa magra.

Encontrou-se a classificação do estado nutricional segundo o IMC, de eutrofia (76,92%) para a maior parte dos estudados. De acordo com Pietro (1995), evidências epidemiológicas sugerem uma associação inversa entre a atividade física e o peso corporal, com a gordura corporal sendo mais favoravelmente distribuída nos fisicamente ativos. Ademais os indivíduos que participam de um treinamento de resistência aumentam seu peso corporal magro (Mcarlde, Katch e Katch, 1996). Segundo Costa e Böhme (2005), um atleta pode ser considerado obeso pelo IMC, mas essa técnica não é capaz de identificar o quanto de massa corporal corresponde à gordura ou à massa magra, o que sugere a necessidade da escolha de modelos preditivos da composição corporal.

Na tabela 3, nota-se que a maior parte da população se encontra entre as classificações de ideal e de saudável, com 38,46% para ambos. Segundo Bello Jr. (1998), no futsal os menores valores de gordura corporal podem favorecer o rendimento máximo, visto que a movimentação durante as partidas é extremamente intensa, com alta exigência energética. Assim a massa corporal excedente, provocada pelo maior acúmulo de tecido adiposo, denominada de massa corporal inativa, acarretará maior dispêndio energético, dificultando o processo de recuperação pós-esforço.

Pelo observado na tabela 4, o IMC apresentou maior porcentagem de atletas com classificação adequada do estado nutricional (76,92%), já para o percentual de gordura ocorreu maior porcentagem de inadequados (61,53%). Por meio do teste qui-quadrado constatou-se que há diferença estatisticamente significativa na classificação do estado nutricional ($p < 0,01$), sendo que o IMC pode superestimar o diagnóstico de estado nutricional adequado para os atletas em comparação ao percentual de gordura.

A mesma observação foi evidenciada por Avelar e Colaboradores (2008), onde apresentaram que o IMC é um indicador pouco sensível para avaliação de atletas de futsal. Em outro estudo feito por Glaner (2005), também foram encontrados resultados não satisfatórios para a utilização de IMC na classificação do estado nutricional quando comparado ao percentual de gordura.

Desta forma, a adoção do IMC pode gerar avaliações imprecisas quando utilizado isoladamente e, conseqüentemente, os possíveis programas de intervenção dietética ou prescrição de atividades serão prejudicados, o que pode levar à diminuição do desempenho e rendimento do atleta, de forma que o IMC pode ser utilizado associado a outros métodos de referência.

Deve-se ressaltar que o estudo tem como principal limitação o uso de técnica indireta, pregas cutâneas, para estimar a gordura corporal e classificar o estado nutricional. No entanto, no estudo realizado por Pecararo e Greco (2006) foi demonstrada a validade das equações de regressão utilizadas neste estudo. Outro ponto a ser salientado é a falta de uma padronização de valor médio de o percentual de gordura para atletas de futsal, como já ocorre em outras modalidades esportivas.

CONCLUSÃO

Conclui-se que o IMC não é o indicador mais fidedigno para a classificação do estado nutricional de atletas, devendo ser associado a um indicador de composição corporal.

Sugere-se a realização de novos estudos, abrangendo um número maior de atletas do futsal, a fim de se estabelecer a padronização dos métodos de avaliação do estado nutricional, valor de referência de porcentagem de gordura corporal para essa população.

REFERÊNCIAS

1. Avelar, A.; Santos K.M.; Cyrino, E.S.; Carvalho, F.O.; Dias, R.M.R.; Altimari, L.R.; Gobbo, L.A. Perfil antropométrico e desempenho motor de atletas paranaenses de futsal de elite. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. Vol. 10 . Num. 1 . 2008. p. 76-80.

Revista Brasileira de Nutrição Esportiva

ISSN 1981-9927 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

www.ibpex.com.br / www.rbne.com.br

2. Bello, Jr., N. A ciência do esporte aplicada ao futsal. Rio de Janeiro. Sprint. 1998.
3. Costa, R.F.; Böhme, M.T.S. Avaliação morfológica no esporte. IN Biesek, S.; Alves, L.A.; Guerra, I. Estratégias de nutrição e suplementação no esporte. São Paulo. Manole. 2005.
4. Dantas, P.M.S.; Fernandes Filho, J. Identificação dos perfis genético, de aptidão física e somatotípico que caracterizam atletas masculinos, de alto rendimento, participantes do futsal adulto, no Brasil. *Fitness Perf J.* Vol. 1 . Num. 1. 2002. p. 28-36.
5. Guedes, D.P.; Guedes, J.E.R.P. Controle de Peso Corporal: composição corporal, atividade física e nutrição. Rio de Janeiro. Shape. 2003.
6. Glaner, M.F. Índice de massa corporal como indicativo da gordura corporal comparado às dobras cutâneas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* Vol. 11. Num. 4. 2005. p. 243-246.
7. Glaner, M.F.; Rodriguez Añez, C.R. Validação de equações para estimar a densidade corporal e/ou percentual de gordura para militares masculinos. *Trein Desportivo.* Vol. 4 . 1999. p. 29-36.
8. Hickson, Jr., J.F. Nutrição no exercício e no esporte. São Paulo. Roca. 2002.
9. Jackson, A.S.; Pollock, M.L. Generalized equations for predicting body density of men. *Br J Nutr.* Vol. 40 . Num. 3 . 1978. p. 497-504.
10. Lohamn, T.G.; Roche, A.F.; Martorell, R. Antropometric standarzation reference manual. Abridged. 1991. p.90.
11. Mearlde, W.D.; Katch, F.I.; Katch, V.L. Fisiologia do exercício, energia, nutrição e desempenho humano. Rio de Janeiro. Guanabara Koogan. 1996.
12. Organização Mundial de Saúde (OMS). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Genebra. 1998.
13. Pecararo, S.P.; Greco, C.C. Comparação de diferentes equações propostas para a estimativa da densidade e do percentual de gordura corporal. *Claretiano - Revista do Centro Universitário. Batatais.* Vol. 1. 2006. p. 174-182.
14. Petroski, E.L. Antropometria e padronização. Blumenau. Nova Letra. 2007.
15. Pietro, L. Physical activity, body weight, and adiposity: An epidemiologic perspective. IN Holloszy, J.O. *Exercise and Sport Sciences Reviews.* Baltimore. Williams e Wilkins. 1995.
16. Queiroga, M.R.; Ferreira, S.A.; Romanzini, M. Perfil antropométrico de atletas de futsal feminino de alto nível competitivo conforme a função tática desempenhada no jogo. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano.* Vol. 7. Num. 1. 2005. p. 30-34.
17. Siri, W.E. Body composition from fluid spaces and obesity: analysis of methods. IN Brozek, J.; Henschel, A. *Techniques for measuring body composition.* National Academy of Sciences. 1961.
18. Sociedade Brasileira de Medicina do Esporte (SBME). Diretriz: Modificações dietéticas, reposição hídrica, suplementos alimentares e drogas: comprovação de ação ergogênica e potenciais riscos para a saúde. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* Vol. 9 . 2003. p. 43-56.
19. Viebig, R.F.; Nacif, M.A.L. Nutrição aplicada à atividade física e ao esporte. IN Silva, S.M.C.S.; Mura, J.D.P. *Tratado de alimentação, nutrição e dietoterapia.* São Paulo. Roca. 2007.

Recebido para publicação em 03/07/2010
Aceito em 27/07/2010