Recebido em: 20**/03/2011** Emitido parece em: **18/04/2011** **Artigo inédito**

COMPARAÇÃO ENTRE O ÍNDICE DE ADIPOSIDADE CORPORAL E A AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL ATRAVÉS DE MEDIDAS DE DOBRAS CUTÂNEAS

Rafael Macedo Sulino[1], Ana Paula da Silva[1], Lucas Emanuel Ramos[1], Elisângela Silva[1], Wagner Zeferino de Freitas[1]

RESUMO

A obesidade é um conhecido problema cada vez mais preocupante no Brasil e no mundo, caracterizando-se uma epidemia e um problema de saúde pública. Dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), publicados em 2010, apontam um crescimento significativo nos índices de obesidade no Brasil ao longo dos anos. Diversas técnicas são utilizadas atualmente em academias, clínicas e laboratórios com o objetivo de estimar o percentual de gordura corporal, de forma a diagnosticar a obesidade e sobrepeso. Porém algumas apresentam problemas relacionados à dependência de equipamentos específicos, validade e fidedignidade. Recentemente, Bergman *et al.,* (2011) apresentaram o Índice de Adiposidade Corporal (IAC) com a finalidade de estimar de forma prática o percentual de gordura corporal, utilizando-se apenas as medidas da circunferência do quadril e estatura. Este índice apresenta-se, ainda, como um método alternativo ao Índice de Massa Corporal (IMC) na identificação da obesidade. Dessa forma, o presente estudo apresenta uma comparação entre o método de identificação do percentual de gordura corporal (%GC) através de medidas de dobras cutâneas (DC) e o novo índice proposto (IAC). Participaram deste estudo 308 indivíduos com massa corporal de $\bar{x}$=65,6±11,6 kg e estatura de $\bar{x}$=162,0±5,8 cm, com idade entre 18 e 65 anos. Como resultado, identificou-se uma correlação significativa entre a estimativa de percentual de gordura através do IAC e DC (r=0,73; p<0,01 para homens e r=0,70; p<0,01 para mulheres). Diante dos resultados apresentados, concluímos que o IAC pode ser utilizado de forma satisfatória para estimar o percentual de gordura corporal, devido à sua forte relação com o %GC obtido através do método de DC, a praticidade e facilidade de aplicação, além de apresentar um baixo custo, embora mais estudos e validações sejam necessários com o objetivo de aprimorá-lo.

Palavras-chave: Obesidade; percentual de gordura; avaliação física.

COMPARISON BETWEEN THE BODY ADIPOSITY INDEX AND THE SKINFOLD MEASUREMENTS BODY COMPOSITION ASSESSMENT

ABSTRACT

Obesity is a known problem of increasing concern in Brazil and the world, characterizing an epidemic and a public health problem. Data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), published in 2010, show a significant increase in obesity rates in Brazil over the years. Several techniques are currently used in gyms, clinics and laboratories in order to estimate the percentage of body fat, and diagnose obesity and overweight. But some problems are related about dependence for specific equipment, validity and reliability. Recently, Bergman *et al.,* (2011) showed the Body Adiposity Index (BAI) in order to estimate in practice the percentage of body fat, using only the measurements of hip circumference and height. This index also presents as an alternative method to the Body Mass Index (BMI) in the identification of obesity. Thus, this study presents a comparison between the method of identifying the percentage of body fat (%BF) by skinfold measurements (SM) and the new index (BAI). The study included 308 individuals with body mass $\bar{x}$= 65.6 ± 11.6 kg and height $\bar{x}$= 162.0 ± 5.8 cm, aged between 18 and 65. As a result, we identified a significant correlation between the estimated percentage of fat through the BAI and SM (r=0.73, p<0.01 for men and r=0.70, p<0.01 for women). Given the results, we conclude that the BAI can be used in a satisfactory way to estimate body fat percentage, due to its strong relationship with % BF obtained by the method of SM, convenience and ease of application, and present a low cost, although more studies and validations are necessary in order to improve it.

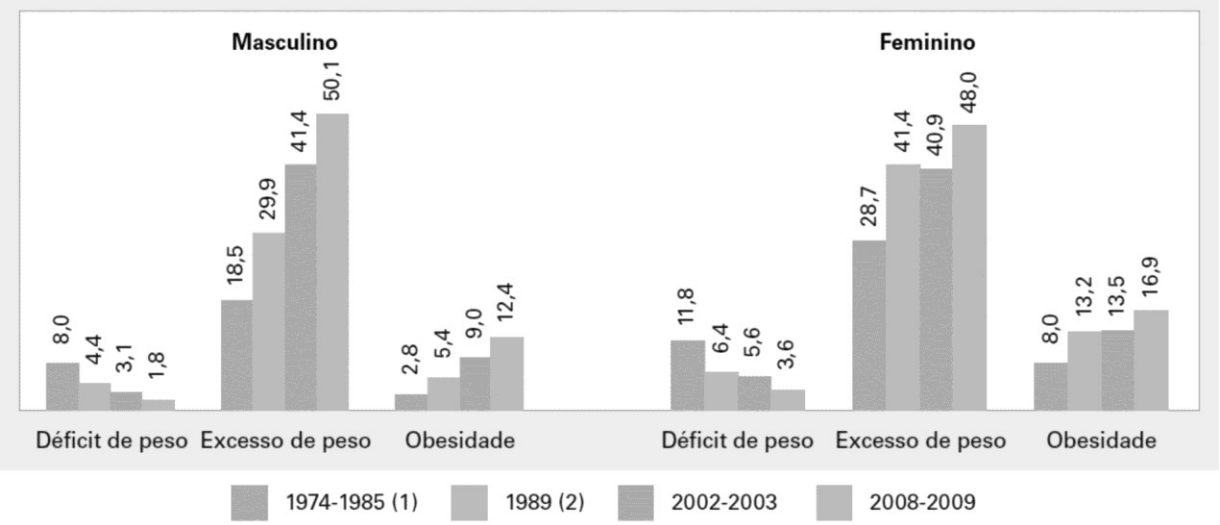
Keywords: Obesity; body fat; physical assessment.

INTRODUÇÃO

A obesidade é um problema cada vez mais preocupante no Brasil e em todo o mundo, caracterizando-se uma epidemia e um problema de saúde pública. Estatísticas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE) e publicadas em 2010 apontam um crescente aumento no percentual da população com excesso de peso ou obesidade no Brasil.

Conforme pode ser observado na figura 1, 50,1% da população brasileira do sexo masculino e 48% da população brasileira do sexo feminino com idade acima de 20 anos encontram-se com excesso de peso, enquanto 12,4% dos homens brasileiros e 16,9% das mulheres brasileiras são classificados como obesos.

Figura 1. Evolução de indicadores na população brasileira com mais de 20 anos de idade, por sexo, nos períodos 1974-1985, 1989, 2002-2003 e 2008-2009 (IBGE, 2010).



Para que se possa realizar uma intervenção eficiente no tratamento da obesidade, é necessário primeiramente avaliar o indivíduo, de forma que se possam identificar os valores correspondentes à composição corporal, e principalmente estimar o percentual de gordura corporal, visando diagnosticar a obesidade e sobrepeso.

Diversas técnicas são utilizadas com o objetivo de avaliar e classificar o indivíduo no que diz respeito a sua composição corporal. Dentre eles temos o IMC, que se apresenta como um dos métodos mais comumente utilizados, porém o mesmo consta com muitas limitações.

O IMC não é capaz de apresentar informações da composição corporal de um indivíduo, além de demostrar uma baixa sensibilidade na identificação do excesso de gordura corporal (REZENDE *et al.*, 2007, p. 328).

Paradoxalmente a este método temos a Pesagem Hidrostática e a Absorção do Raio X de Dupla Energia (DEXA) que permitem quantificar os componentes corporais (HEYWARD, 2001, p. 2). Assim como a DEXA, a Pesagem Hidrostática é um método “padrão ouro” para a avaliação da composição corporal, porém é impraticável em academias e clínicas, e de difícil aplicação em alguns grupos, como idosos e crianças, requerendo avaliadores treinados e um alto grau de colaboração por parte do avaliado (ROSSI e TIRAPEGUI, 2001).

Na tentativa de se obter o percentual de gordura corporal (%GC) em situações de campo e clínica, o método antropométrico de Dobras Cutâneas (DC) tem sido muito utilizado, devido a sua fácil utilização e custo relativamente baixo quando comparado a outras técnicas (MONTEIRO e FERNANDES FILHO, 2002, p. 88). No entanto, para que sua aplicação seja eficiente, o avaliador deve ser experiente, a pressão exercida pela mandíbula do compasso deverá ser checada periodicamente, a quantidade de

tecido pinçada e sua direção relativa ao eixo do corpo devem ser padronizadas e o valor de um bom equipamento é relativamente alto quando comparado com os equipamentos para a medida de IMC, por exemplo (QUEIROGA, 2005, p. 43).

Já a Bioimpedância que está se popularizando através dos modelos de balança e se baseia na condução de uma corrente elétrica de baixa intensidade (500 a 800 μA e 50 kHz) através do corpo, tem um custo próximo ao do adipômetro, porém, apesar de sua facilidade técnica, pode resultar em estimativas menos precisas nas situações em que o balanço hidroeletrolítico está alterado (REZENDE *et al*., 2007, p. 330).

Recentemente, Bergman *et al.,* (2011) publicaram um novo índice, o Índice de Adiposidade Corporal (IAC) com o propósito de substituir o Índice de Massa Corporal (IMC) na identificação do desenvolvimento de doenças crônicas não transmissíveis. O IAC é capaz de estimar o %GC através de uma equação utilizando apenas as medidas da circunferência do quadril e estatura.

No próprio artigo os autores apontam a necessidade de maiores estudos para a validação do novo índice.

Dessa forma, o objetivo deste estudo é comparar o percentual de gordura corporal obtido através do novo Índice de Adiposidade Corporal e o %GC obtido através do método de dobras cutâneas.

METODOLOGIA

Amostra

A amostra selecionada para o presente estudo foi composta por 308 indivíduos com massa corporal de $\bar{x}$=65,6±11,6 kg e estatura de $\bar{x}$=162,0±5,8 cm, com idade entre 18 e 65 anos, sendo 156 indivíduos do sexo feminino e 152 indivíduos do sexo masculino.

Coleta de Dados

Para a medida de dobras cutâneas foi utilizado um adipômetro científico da marca Cescorf devidamente calibrado, utilizando-se as equações de densidade corporal de Jackson e Pollock (1978) e a equação de Siri (1961) para determinação do percentual de gordura conforme procedimentos apresentados por Tritschler (2003, p. 229 a 244).

Para a medida da circunferência do quadril foi utilizada uma trena antropométrica da marca Cardiomed, seguindo-se o protocolo apresentado por Tritschler (2003).

Para medida da estatura foi utilizada uma balança com estadiômetro da marca Filizola.

Para determinar o percentual de gordura através do Índice de Adiposidade Corporal foi utilizada a equação proposta por Bergman *et al.,* (2011).

$$\%G\ (IAC) = \frac{\text{Circunferência Quadril}}{\text{Estatura}^{1,5}} - 18$$

Análise estatística

Para a análise estatística dos dados fez-se uso do teste de Correlação de Pearson obtido através do pacote estatístico *IBM Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 19.

RESULTADOS

O presente estudo identificou uma correlação entre o percentual de gordura obtido através da técnica de avaliação da composição corporal por dobras cutâneas e o Índice de Adiposidade Corporal proposto por Bergman *et al.,* (2011) de r=0,73 para homens e r=0,70 para mulheres, ambas significativa para (p<0,01).

A tabela 1 apresenta a média, desvio padrão e correlações para homens e mulheres, comparando-se o método de dobras cutâneas com o Índice de Adiposidade Corporal.

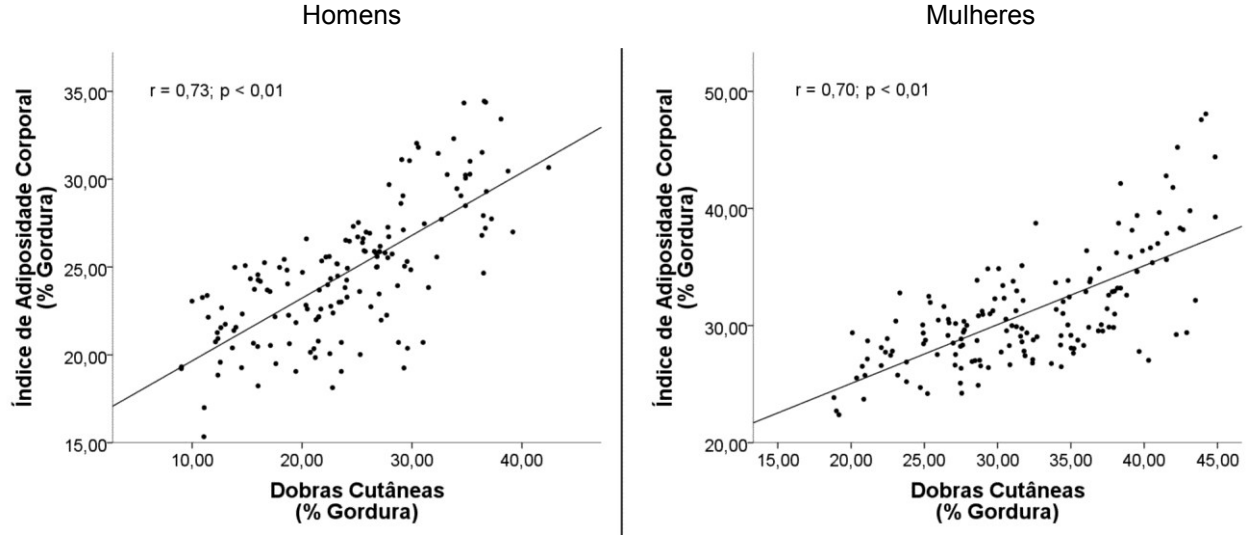
Tabela 1. Comparação entre o percentual de gordura estimado através da técnica de avaliação por dobras cutâneas e o Índice de Adiposidade Corporal em homens e mulheres.

	N	Média (IAC)	Média (DC)	Desvio Padrão (IAC)	Desvio Padrão (DC)	Correlação
Homens	152	24,62	23,91	3,82	7,78	0,73*
Mulheres	156	31,06	31,95	4,76	6,58	0,70*

* significativo (p<0,01).

Na figura 2 podemos observar o gráfico de correlação entre o percentual de gordura corporal estimado através de antropometria (dobras cutâneas), e o mesmo percentual de gordura corporal estimado através do Índice de Adiposidade Corporal, apresentando correlação significativa (r=0,73; p<0,01; n=152 para homens e r=0,70; p<0,01; n=156 para mulheres).

Figura 2. Correlação entre o percentual de gordura estimado através de dobras cutâneas e o Índice de Adiposidade Corporal (IAC) em homens (n=152) e mulheres (n=156).



DISCUSSÃO

Este estudo teve como objetivo comparar o Índice de Adiposidade Corporal proposto por Bergman *et al.,* (2011), com a tradicional técnica de avaliação da composição corporal através de dobras cutâneas.

Os resultados apresentados neste estudo indicam uma correlação significativa entre o percentual de gordura corporal estimado através do Índice de Adiposidade Corporal proposto por Bergman *et al.,* (2011) e o percentual de gordura corporal estimado através da tradicional técnica de avaliação por dobras cutâneas (r=0,73; p<0,01 para homens e r=0,70; p<0,01 para mulheres).

Em seu estudo, Rios *et al.,* (2010) compararam o método de Bioimpedância (BIA) com a técnica de antropometria através de dobras cutâneas, encontrando uma correlação significativa entre os resultados em ambos os métodos (r=0,88; p<0,05 para homens e r=0,73; p<0,05 para mulheres).

Comparando o resultado obtido no presente estudo com o resultado obtido no estudo de Rios *et al.,* (2010), podemos constatar que o Índice de Adiposidade Corporal pode ser utilizado com a mesma confiabilidade se comparado à bioimpedância (BIA), apresentando vantagens em relação à BIA por não necessitar de equipamentos específicos, e não depender de variáveis como nível de hidratação ou interferências do ambiente.

Algumas das técnicas utilizadas atualmente apresentam problemas relacionados a custo ou fidedignidade. No caso de uma avaliação utilizando-se a medição de dobras cutâneas, é recomendável que as medições sejam feitas sempre pelo mesmo avaliador, de forma a minimizar possíveis diferenças de medida de uma mesma dobra. Já no caso da bioimpedância, alguns fatores alteram diretamente o resultado, como o nível de hidratação do avaliado.

Sobre o IMC, Moreira *et al.,* (2003, p. 2) identificaram uma relação fraca entre este índice e o %GC obtido através do método de DC (r=0,45). Estes dados estimulam a utilização do IAC, visto que sua correlação com as DC foi de r=0,73 para homens e r=0,70 para mulheres.

Dessa forma, o Índice de Adiposidade Corporal se apresenta como uma boa opção devido à praticidade e facilidade de aplicação, utilizando-se apenas duas variáveis de fácil mensuração (estatura e circunferência do quadril), além de apresentar um custo muito baixo, principalmente quando comparado a outras técnicas que necessitam de equipamentos específicos e protocolos complexos.

Sendo o Índice de Adiposidade Corporal um novo recurso apresentado, vale ressaltar, também, a importância da variedade de opções, ampliando-se dessa forma as possibilidades de diagnóstico da obesidade e sobrepeso, através da viabilidade da estimativa do percentual de gordura corporal, independente de fatores limitantes como equipamentos especializados e de custo elevado, avaliadores treinados, ambiente adequado entre outros fatores.

CONCLUSÃO

Através dos resultados apresentados neste trabalho, podemos concluir que, embora sejam necessários mais estudos e validações, o Índice de Adiposidade Corporal é uma alternativa para avaliação da composição corporal, se mostrando um bom método para estimar o percentual de gordura corporal quando comparado à tradicional técnica de avaliação por dobras cutâneas, principalmente pelo seu baixo custo, facilidade de aplicação e fidedignidade, ampliando-se dessa forma as possibilidades de diagnóstico da obesidade e sobrepeso, independentemente do ambiente ou disponibilidade de materiais e equipamentos específicos.

REFERÊNCIAS

BERGMAN, R. N.; STEFANOVSKI, D.; BUCHANAN, T. A.; SUMNER, A. E.; REYNOLDS, J. C.; SEBRING, N. G.; XIANG, A. H.; WATANABE, R. M. A better index of body adiposity. **Obesity**. March, 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009**: Antropometria e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaodevida/pof/2008_2009_encaa/default.shtm Acesso em: 18 mar. 2011.

HEYWARD, V. ASEP methods recommendation: body composition assessment. **Journal of Exercise Physiology**, vol. 4, n. 4, p. 1-12, 2001.

MONTEIRO, A. B.; FERNANDES FILHO, J. Análise da composição corporal: uma revisão de métodos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, vol. 4, n. 1, p. 80-92, 2002.

MOREIRA, D. J. D.; MELO, M. N. A.; ALVES, R. W. Correlação entre o índice de massa corpórea e o percentual de gordura em homens ativos de 20 a 30 anos. Disponível em http://jefersonvianna.sites.uol.com.br/artv2n4_04.pdf. Acesso em 19 mar. 2011.

QUEIROGA, M. R. **Testes e medidas para avaliação da aptidão física relacionada à saude**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.

REZENDE, F.; ROSADO, L.; FRANCESCHINNI, S.; ROSADO, G.; RIBEIRO, R.; MARINS, J. C. B. Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos. **Archivos Latinoamericanos de Nutricion**, vol. 57, n. 4, p. 327-334, 2007.

RIOS, D. G.; RAMOS, G. P.; MENDES, T. T.; BARROS, C. L. M. Comparação de diferentes métodos de estimativa do percentual de gordura em estudantes universitários. **Revista Mineira de Ciências da Saúde**, vol. 2, p. 21 a 27, 2010.

ROSSI, L.; TIRAPEGUI, J. Comparação dos métodos de bioimpedância e equação de Faulkner para avaliação da composição corporal em desportistas. **Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas**, vol. 37, n. 2, 2001.

TRITSCHLER, K. A. **Medida e Avaliação em Educação Física e Esportes**. São Paulo: Manole, 2003.

[1] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais – Campus Muzambinho
CeCAES – Centro de Ciências Aplicadas à Educação e Saúde

Rua Manoel Reis, 430 - Santa Angela - Poços de Caldas/MG
37701-271