



AVALIAÇÃO DE ADIPOSIDADE CORPORAL EM ADULTOS POR MÉTODOS ANTROPOMÉTRICOS E CORRELAÇÃO COM ÍNDICE DE ADIPOSIDADE CORPORAL

Rafaela Bellanda Espires¹; Gabriela Bertoni Martins¹; Gersislei Antonia Salado²; Isabelle Zanquetta de Carvalho³

RESUMO: Este trabalho determinou que o IAC quando comparado ao IMC existe diferenças significativas entre os métodos ($p = 0,0118$), para avaliar o percentual de gordura corporal dos indivíduos. Já ao comparar o IAC com o método das pregas cutâneas, observou-se semelhança entre os resultados ($p = 0,3081$). Comparando o IAC com método das circunferências cutâneas, observou-se também semelhanças entre os resultados ($p = 0,2317$). Resultando que o IAC comparado com os seguintes métodos pode substituir a avaliação de adiposidade corporal realizada por pregas e circunferências cutâneas por esse método novo e aprovado diante os estudos. Dos avaliados 83,3% eram do sexo feminino e 16,7% do sexo masculino, a média de idade encontrada foi de 23,54 anos com desvio padrão de 5,08. Segundo o IMC para sexo feminino 5,71% encontrou-se com Baixo Peso, 74,28% Adequado, 20% Pré-Obesidade já no sexo masculino, nenhum indivíduo foi classificado com Baixo Peso, 71,43% foram classificados como Adequado e 28,57% em Pré-Obesidade. Com relação ao IAC para o sexo feminino 80,0% foram classificados como Saudável, 17,15% Acima Peso, 2,85% em Obesidade, já para o sexo masculino 42,85% estavam Acima Peso e 57,15% em Obesidade.

PALAVRA-CHAVE: Circunferências; pregas cutâneas; índice de massa corporal; índice de adiposidade corporal.

ABSTRACT: This study determined that the body adiposity index (BAI) when compared to body mass index (BMI) there are significant differences between the methods ($p = 0.0118$), to measure the percentage of body fat of individuals. The BAI compare with the method of skinfold thickness was observed similarity between the results ($p = 0.3081$). Comparing with the BAI method of the circumference skin, it was also observed similarities between the results ($p = 0.2317$). The BAI result, when compared with the following methods can replace the evaluation of adiposity performed by skin folds and circumferences by this method agreed on new studies. This study determined that the body adiposity index (BAI) when compared to body mass index (BMI) there are significant differences between the methods ($p = 0.0118$), to measure the percentage of body fat of individuals. The BAI compare with the method of skinfold thickness was observed similarity between the results ($p = 0.3081$). Comparing with the BAI method of the circumference skin, it was also observed similarities between the results ($p = 0.2317$). The BAI result, when compared with the following methods can replace the evaluation of adiposity performed by skin folds and circumferences by this method agreed on new studies.

KEYWORDS: Circumferences; skinfold thickness; body mass index; body adiposity index.

Acadêmica do Curso de Nutrição, do Centro Universitário de Maringá- Unicesumar - e-mail: bih_v@hotmail.com

Orientadora Profa. Ms Isabelle Zanquetta Carvalho – docente do Centro Universitário de Maringá – Unicesumar – e-mail: isabellezanquetta@ig.com.br

1. INTRODUÇÃO

A obesidade é o resultado de diversos fatores ambientais, familiares, genéticos, sociais e comportamentais, que quando associados podem resultar em muitas complicações para a saúde do indivíduo, gerando também um grande problema de saúde pública. Recentemente, vem se acrescentando uma série de conhecimentos científicos referentes aos diversos mecanismos pelos quais se ganha peso, demonstrando cada vez mais que essa situação se associa na maioria das vezes, com diversos fatores.

O ganho de peso está sempre associado a um aumento de ingestão alimentar e a uma redução do gasto energético correspondente. O aumento da ingestão pode ser decorrente da quantidade de alimentos ingeridos ou de modificações de sua qualidade, resultando numa reserva positiva de calorias e um menor gasto calórico. O gasto energético, por sua vez, pode estar associado a características genéticas ou ser dependente de uma série de fatores clínicos e endócrinos, incluindo doenças nas quais a obesidade é decorrente de distúrbios hormonais.

A forma mais amplamente recomendada para avaliação do peso corporal em adultos é o IMC (índice de massa corporal), recomendado pela Organização Mundial da Saúde. Esse índice é calculado dividindo-se o peso em kilogramas (Kg) pela altura em metros elevada ao quadrado. Existem limitações quanto ao uso do IMC para quantificar a gordura corporal, pois este não separa a gordura da massa magra, sendo assim alguns indivíduos que tenham alto percentual de massa magra podem erroneamente serem classificados como obesos. Então a obesidade é mais bem definida como sendo o excesso de gordura corporal e não somente o excesso de peso.

Recentemente os autores Bermam et al (2011), apresentaram o índice de adiposidade corporal (IAC) como uma alternativa mais fidedigna para quantificar a gordura corporal, utilizando a medida do quadril e a altura. A fórmula proposta para o cálculo do IAC é: $[\text{Quadril}/(\text{altura} \times \sqrt{\text{altura}})] - 18$. Ressaltaram que a nova medida apresenta maior correlação com a gordura corporal, quando esta foi medida por densitometria, que o clássico IMC. Apesar disso, os autores salientaram que é importante repetir o estudo em outras populações, como os indivíduos de origem européia, uma vez que a pesquisa foi realizada com indivíduos de origem mexicana e africana.

Codogno et al (2010), avaliaram a adiposidade corporal em indivíduos diabéticos utilizando medidas antropométricas como as dobras cutâneas, circunferências, e impedância bioelétrica, os resultados demonstraram que 82% dos pacientes avaliados apresentaram sobrepeso/obesidade e 68,6% excesso de gordura corporal.

Utilizando a circunferência da cintura (CC) e Índice de Massa Corporal (IMC) para avaliar adiposidade corporal em crianças, Leite et al (2009), demonstraram que o IMC apresentou uma correlação muito forte com CC para o sexo feminino, e uma perfeita correlação para o sexo masculino, e concluíram que a CC pode-se ser utilizada como diagnóstico para a prevalência de sobrepeso e obesidade em crianças.

Ronque et al (2010), avaliaram a aptidão cardiorrespiratória e o índice de adiposidade corporal em adolescentes de ambos os gêneros utilizando as pregas cutâneas e o Índice de Massa Corporal, os resultados demonstraram que esses métodos foram adequados para avaliar adiposidade e concluíram que os participantes com melhor condição cardiorrespiratória, tinham valores mais baixos de gordura corporal.

Em todos estes estudos pode-se observar que os autores utilizam métodos conhecidos e validados na literatura para avaliar a adiposidade corporal, porém nenhum deles referenciou o IAC conforme proposto por Bermam et al (2011), pois trata-se de estudo com publicação recente, sendo ainda pouco conhecido.

O Índice de Gordura Corporal (IAC) surge como alternativa mais fidedigna para a avaliação da adiposidade, especialmente quando correlacionado com a densitometria, os autores desse estudo salientam que é importante repetir o estudo em outras populações, como os indivíduos de origem européia, uma vez que a pesquisa foi realizada com indivíduos de origem mexicana e africana. Sendo assim este projeto torna-se interessante pois pretende-se utilizar vários métodos antropométricos validados pela comunidade científica para quantificar a gordura corporal e comparar com a nova metodologia proposta, que aparentemente é muito mais simples e de fácil execução.

O objetivo do trabalho foi avaliar a adiposidade corporal de indivíduos adultos, utilizando-se diferentes métodos antropométricos para comparação com o Índice de Adiposidade Corporal.

2. MÉTODO

Este trabalho foi realizado mediante o parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa do CESUMAR nº 154/10, Certificado pelo CEP nº 220/10 e CAE 0091.0.299.000-11.

Os sujeitos desta pesquisa foi realizada com 42 universitários de 4 cursos, educação física, nutrição, administração e estética, localizados no município de Maringá – Paraná. A participação dos indivíduos se deu por adesão voluntária e teve como critério inclusão universitários de ambos os sexos, maiores ou igual á 20 anos e menores que 40 anos, praticantes de atividades físicas ou sedentários, recrutados em uma instituição de ensino superior da cidade de Maringá – PR, sendo portanto uma pesquisa quantitativa com coleta de dados transversais.

A coleta de dados foi iniciada após aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa do Cesumar (CEP). Os sujeitos serão esclarecidos sobre os objetivos e métodos do estudo pelos pesquisadores e aqueles que concordarem em participar do estudo deverão assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Os indivíduos foram avaliados por meio de medidas antropométricas sendo coletados: peso, estatura, pregas cutâneas (tricipital, bicipital, subescapular e supra-íliaca) e circunferências (quadril, abdome, coxa direita, braço direito, antebraço direito e panturrilha direita), e também idade e sexo.

Para a aferição do peso foi utilizada uma balança digital da marca Plena®, com capacidade máxima de 150 quilos. Os participantes deverão estar sem sapatos, trajando roupas leves, posicionados com os dois pés sobre a balança, distribuindo seu peso igualmente sobre as duas pernas.

Para a aferição da estatura foi utilizado um estadiômetro da marca Personal Sanny®, com escala em centímetros (cm). Os indivíduos deviam estar sem sapatos, posicionados com os calcanhares e joelhos juntos, braços soltos e posicionados ao longo do corpo, com as palmas das mãos voltadas para as coxas, pernas retas, ombros relaxados e cabeça no plano horizontal de Frankfurt (olhando para frente, em linha reta na altura dos olhos).

As informações de peso e estatura foram utilizadas para o cálculo do Índice de Massa Corpórea (IMC), por meio da fórmula desenvolvida por Quetelet (1842): peso (kg)/estatura(m)², para então se detectar o estado nutricional segundo os pontos de corte estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (OMS, 1997): Baixo peso (< 18,5 kg/m²), adequado (18,5 – 24,9 kg/m²), excesso de peso, (≥ 25,0 kg/m²), pré-obesidade (25,0 – 29,9 kg/m²), obesidade classe I (30,0 – 34,9 kg/m²), obesidade classe II (35,0 – 39,9 kg/m²), obesidade classe III (Igual ou superior a 40,0 kg/m²).

As pregas cutâneas foram mensuradas com um adipômetro da marca Cescorf, sendo mensuradas por três vezes conforme protocolo estabelecido por Guedes (1994): As pregas cutâneas tricipital e bicipital foram mensuradas no ponto médio do braço. Para determinar este ponto foi utilizada uma fita métrica da marca Sanny com escala em centímetros. Foi solicitado ao indivíduo que dobre o braço dominante para frente, sendo mensurada a distância entre o acrômio e olécrano, o valor médio da distância será marcado para posterior medida das pregas.

A prega cutânea tricipital foi determinada paralelamente ao eixo longitudinal do braço, na face posterior, sendo seu ponto exato de reparo a distância do acrômio e olécrano. O braço deveria estar relaxado e solto ao lado do corpo.

A prega cutânea bicipital foi mensurada no sentido do eixo longitudinal do braço, na sua face anterior, no ponto médio da distância entre o acrômio e o olécrano. A prega cutânea subescapular foi obtida obliquamente ao eixo longitudinal, seguindo a orientação dos arcos costais, sendo localizada a dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula. Para mensurar a prega cutânea supra-iliaca o avaliado deveria afastar levemente o braço direito para trás, procurando não influenciar o avaliador. A dobra deveria ser aferida no sentido oblíquo, a dois centímetros acima da crista-iliaca ântero-superior, na altura da linha axilar anterior.

O valor médio de cada uma das quatro pregas cutâneas foi somado. O resultado encontrado foi analisado na tabela de Durnin e Womersley (1974), a qual identifica o percentual de gordura segundo a faixa etária e sexo. O percentual encontrado foi classificado segundo os pontos de corte estabelecido por Gallagher et al. (2000). Também foram mensuradas circunferências que foram obtidas com fita métrica da marca Sanny, de maneira que não fique esticada e nem apertada, para se evitar maior compressão da pele o que acarretaria um resultado menor que o normal. As circunferências foram mensuradas nos pontos destacados a seguir conforme protocolo estabelecido por Mcardle; Katch; Katch (2001): Abdome: 2,5 cm acima do umbigo; quadril: ponto de maior protusão com os calcanhares juntos; coxa direita: alto da coxa, logo abaixo das nádegas; braço direito (bíceps): palma da mão para cima, com o braço reto e estendido na frente do corpo, a medida deverá ser tomada no meio do braço, entre o ombro e o cotovelo; antebraço direito: circunferência máxima com o braço estendido na frente do corpo com a palma da mão para cima; panturrilha direita: circunferência maior entre o joelho e o tornozelo. As circunferências a serem mensuradas deveriam ser estabelecidas de acordo com a faixa etária e sexo, segundo o protocolo estabelecido por Mcardle; Katch; Katch (2001).

Os valores encontrados foram substituídos por um valor de constante, conforme sexo e faixa etária estabelecidos por Mcardle; Katch; Katch (2001). Para se determinar o percentual de gordura corporal será utilizada a seguinte fórmula: Constante A + Constante B – Constante C – 10,2. O percentual de gordura encontrado será classificado segundo Gallagher et al (2000), (quadro 1).

O Índice de Adiposidade Corporal (IAC), obtido por meio da fórmula de Bermam et al (2011): $[\text{Quadril}/(\text{altura} \times \sqrt{\text{altura}})] - 18$, também foi utilizado para avaliar a gordura corporal, e posterior comparação entre os métodos. O valor encontrado foi classificado segundo os pontos de cortes: Mulheres: 21 a 32 pontos, índice de gordura saudável; 33 a 38, acima do peso; acima de 38 pontos, obesidade. Homens: 8 e 20 pontos, peso normal; 21 a 25 acima do peso; mais de 25 pontos, obesidade (Bermam et al, 2011).

Para análise estatística, foi utilizado o teste Exato de Fischer para analisar associações entre os métodos utilizados para avaliação do percentual de gordura corporal. O nível de significância foi fixado em $p < 0,05$. As análises foram realizadas utilizando o “software” Statistica 7.0.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram avaliados 42 indivíduos, 83,3% eram do sexo feminino e 16,7% do sexo masculino, média de idade encontrada foi de 23,54 anos (dp =5,08). As frequências de distribuição absoluta e percentual dos indivíduos avaliados em relação do percentual de adiposidade corporal pelo método de Índice de Adiposidade Corporal e as comparações entre os métodos de avaliação, Índice de Massa Corporal, Pregas Cutâneas e Circunferências são demonstradas nas tabelas 1, 2, 3.

Quando comparados o IAC com o IMC, verificou-se diferença estatística significativa entre os métodos (p) = 0,01, proporcionando uma evidência positiva entre ambos. (Tabela 1)

Tabela 1- Comparação entre os métodos do IAC com o IMC.

IAC	IMC								p
	BAIXO PESO		ADEQUADO		PRE-OBESIDADE		OBESIDADE I		
	n	%	n	%	n	%	N	%	
ACIMA PESO	-	-	5	55,6	4	44,4	-	-	0,01
OBESIDADE	-	-	2	40	2	40	1	20	
SAUDÁVEL	2	7,1	24	85,7	2	7,1	-	-	

Quando comparados o IAC com o Método das Pregas Cutâneas, não verificou-se diferença estatística significativa entre os métodos (p) = 0,3081. (Tabela 2)

Verifica-se que apenas a comparação entre os métodos do Índice de adiposidade corporal (IAC) e do Índice de massa corporal (IMC) quando comparados obteve diferença. As possíveis causas para esse resultado podem ser descritas pelo fato de cada método avaliar pontos de cortes diferentes. O IMC avalia o peso que representa a soma de todos os componentes corporais sem discriminação de tecido adiposo, massa magra e ossos, além de não assinalar excesso de obesidade central, caracterizada pelo acúmulo de gordura na região mesentérica e associada ao risco de doenças ateroscleróticas (GHARAKHANLOU et al, 2012).

Assim o IAC apresenta uma medida promissora como substituto do IMC, é mais específico para quantificar a gordura corporal, no entanto o cálculo utilizado para este não é tão simples e a medida da circunferência do quadril é pouco mais complexa do que a pesagem (GHARAKHANLOU et al, 2012).

Tabela 2 – Comparação entre o método do IAC com as Pregas cutâneas.

IAC	PREGAS								p
	DESNUTRIÇÃO		EUTROFIA		PRÉ-OBESIDADE		OBESIDADE		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
ACIMAPESO	-	-	7	77,8	1	11,1	1	11,1	0,3081
OBESIDADE	-	-	3	60	1	20	1	20	
SAUDÁVEL	4	14,3	18	64,3	6	21,4	-	-	

Quando comparados o método do IAC com o Método da Circunferências, não verificou-se diferença estatística significativa entre os métodos ($p = 0,2317$), resultando que a avaliação do estado nutricional efetuada com qualquer um dos métodos não irá verificar diferença entre os valores obtidos diante o teste efetuado. (Tabela 3)

Segundo Wilmore e Costill (2001) afirmam que a determinação da gordura corporal pelo método das pregas cutâneas possuem um baixo custo e facilidade na aplicação, por isso é uma das mais utilizadas em campo. Mcardle et al, (2001) segundo seu estudo concluiu que da população avaliada, os dados utilizados nas equações para determinação do percentual de gordura corpora através das pregas foi positivo para diagnosticar a propensão do indivíduo a desenvolver doenças crônicas não transmissíveis sendo um método fidedigno. Assim não houve diferença entre este método e o IAC.

Tabela 3 – Comparação entre os métodos do IAC com Circunferência.

IAC	CIRCUNFERÊNCIAS								p
	DESNUTRIÇÃO		EUTROFIA		PRÉ-OBESIDADE		OBESIDADE		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
ACIMAPESO	-	-	7	77,8	1	11,1	1	11,1	0,2317
OBESIDADE	-	-	2	40	1	20	2	40	
SAUDÁVEL	3	10,7	22	78,6	1	3,6	2	7,1	

Segundo Guedes, (2006) avaliação por meio da circunferência é bastante aceita em dois casos, quando o objetivo é quantificar o padrão da distribuição da gordura corporal e quando o avaliado apresentar quantidade excessiva de gordura corporal.

Segundo Gharakhanlou et al, (2012) diz que estudos recentes mostram que a melhor medida antropométrica é a circunferência da cintura, é simples e mensura a adiposidade abdominal visceral, podendo ser também o melhor indicador para previsão dos riscos cardiovasculares e também como substituto para gordura corporal central.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Anais Eletrônico

Considerando o estudo realizado, o método estudado IAC, é considerado fidedigno, mas para o IMC ser substituído pelo IAC, é necessário que sejam realizados novos trabalhos para investigar a interação entre o IAC e os demais métodos antropométricos avaliados, e analisados suas limitações.

Entre os indicadores mais utilizados, estão o índice de massa corporal e a circunferência da cintura. A escolha do método para avaliação corporal está relacionado a facilidade de aplicação a sua inocuidade, baixo custo e às menores restrições culturais, que assim se tornam de maior aplicabilidade na prática clínica e nos estudos

5. REFERÊNCIAS

- BERGMAN, R. N; STEFANOVSKI, D; BUCHAN, T. A; A better index of body adiposity. *Obesity 2011*. DOI:10.1038/oby. 2011.38. Available at: www.nature.com/oby.
- CODOGNO, J. S; *et al.* Adiposidade corporal e atividade física em diabéticos tipo 2 com e sem hipertensão arterial. *Revista brasileira de atividade física e saúde*, vol. 15, n° 4, 2010.
- DURNIN, J.V.G.A; WOMERSLEY, J. Body fat from total density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years. *Br. J. Nutr.*, 32:77-79, 1974.
- GALLAGHER, D.; HEYMSFIELD, S.B.; HEO, M.; JEBB, S.A.; MURGATROYD, P.R; SAKAMOTO, Y. Healthy percentage body fat ranges: an approach for developing guidelines based on body mass index. *Am J Clin Nutr* 72:694-701, 2000.
- GUEDES, D. P. *Composição corporal: princípios, técnicas e aplicações*. 2ª ed. Londrina: APEF; 1994.
- GUEDES, D. P. Recursos antropométricos para análise da composição corporal. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*, v. 20, p. 115-119, 2006.
- GHARAKHANLOU, R; *et al.* *Medidas antropométricas como preditoras de fatores de risco cardiovascular na população urbana do Irã*. *Arq. Bras. Cardiol.* [online]. 2012, vol.98, n.2, pp. 126-135. Epub Jan 09, 2012. ISSN 0066-782X.
- LEITE, G. T; *et al.* *Correlação Entre Índice de Massa Corporal e Circunferência da Cintura em Escolares do Município de Irati-Pr*. *Cinergis* – vol 10, n. 2, p. 22-27 jul/dez, 2009.
- MCARDLE, W. D; KATCH, F. I; KATCH, V. L. *Nutrição para o desporto e o exercício*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- QUETELET, L. A.J. A treatise on man and the development of his faculties. *Obes Res*, 2: 78 -85, 1842.
- RONQUE, E. R. V; *et al.* *Relação entre aptidão cardiorrespiratória e indicadores de adiposidade corporal em adolescentes*. *Ver Paul pediatr.* 2010;28(3):296-302.
- WILMORE, J. H.; COSTILL, L. D. *Fisiologia do esporte e do exercício*. 2ªed.: Manole; São Paulo, 2001.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. *Obesity: preventing and managing the global epidemic*. Geneva: World Health Organization; 1997.

