

## **COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS DE AVALIAÇÃO CORPORAL: PREGAS CUTÂNEAS, CIRCUNFERÊNCIAS E IMPEDÂNCIA BIOELÉTRICA**

DANIELLE CRISTINA GUIMARÃES DA SILVA<sup>1</sup>, ELIZANDRA MILAGRE COUTO, GISLENE APARECIDA DO CARMO DO AMARAL<sup>2</sup>

### **RESUMO**

A estimativa do percentual de gordura corporal total (GCT) pela impedância bioelétrica (%) tem como vantagem a simplicidade da medida. Contudo, outros métodos mais simples e baratos têm surgido. O objetivo deste estudo foi comparar a estimativa do %GCT através das técnicas de BIA, somatório das pregas cutâneas e circunferências corporais. Verificou-se que as duas técnicas avaliadas, somatório das pregas cutâneas e circunferências corporais, não apresentaram diferenças significativas quando comparadas à técnica de medição pela BIA. Conclui-se que os três métodos mostraram-se adequadas para se realizar avaliação nutricional.

**Palavras-chaves:** Avaliação nutricional, Impedância bioelétrica, Pregas cutâneas, Circunferências corporais

### **INTRODUÇÃO**

A antropometria é a ciência que opera variáveis como dimensões lineares, massa, forma e propriedades inerciais do corpo humano (CABEÇAS, 2002), ou seja, que trata das medidas físicas do corpo, em termos de tamanho e proporções sendo utilizada para avaliar a composição corporal (HEINRICH e CARVALHO, 2008), porém sua precisão é muito discutida hoje. O método antropométrico utiliza medidas de massa corporal, altura, diâmetros e comprimentos ósseos, espessuras de dobras cutâneas, circunferências e alguns índices como, por exemplo, o índice de massa corporal (IMC) ou de Quetelet (PETROSKI, 2003).

A avaliação da composição corporal é um importante recurso para a determinação do estado nutricional do indivíduo (GUIMARÃES e PIRES NETO, 2004), pois oferece informações ligadas aos sistemas teciduais, principalmente sobre a quantidade total de gordura e massa magra, além de permitir a obtenção de dados sobre o crescimento e desenvolvimento do indivíduo (MARTINS e MARINHO, 2003).

As medidas obtidas através dos métodos antropométricos sofrem grande influência de fatores biológicos, de natureza sócio-econômica e ambiental como raça, idade, estrutura óssea, sexo, massa muscular, tecido adiposo, hábitos alimentares e atividade física.

As circunferências são medidas tomadas para verificar a gordura corporal de um indivíduo, sendo utilizadas equações e constantes para avaliar a porcentagem de gordura corporal total (McARDLE, 2001), elas são tomadas por uma fita métrica. Este instrumento permite acompanhar os perímetros, sem haver a compressão da pele, apesar de simples, a técnica requer alguns cuidados, como por exemplo, não exercer pressão excessiva, nem deixar a fita solta (MARTINS e MARINHO,

---

<sup>1</sup> Mestranda em Ciência dos Alimentos, DCA/ UFLA, danielленut@hotmail.com

<sup>2</sup> Doutoranda em Ciência dos Alimentos, DCA/UFLA, elizandracouto@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Nutricionista, graduada pela Universidade Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, amaral.gislene@yahoo.com.br

2003). As medidas de circunferência mais utilizadas para avaliação corporal são a circunferência da coxa, do braço, do antebraço, da cintura e da perna.

Estudos utilizando medidas antropométricas como, por exemplo, pregas cutâneas, são úteis para avaliar o estado nutricional e detectar distúrbios relacionados à composição corporal, tais como desnutrição e obesidade (FARIAS e SALVADOR, 2005). De acordo com Martins e Marinho (2003), o compasso de dobras cutâneas ou adipômetro é o instrumento utilizado para a mensuração da gordura através de pregas cutâneas, sendo as medidas mais utilizadas a prega cutânea tricipital, bicipital, subescapular e supra-ílica. Estas podem ser mensuradas em estudos com grandes amostras a um custo relativamente baixo (DUQUIA et al., 2008). A prega cutânea subescapular (PCS) pode ser utilizada como indicador da adiposidade central, enquanto que a prega cutânea tricipital (PCT) indica acúmulo de gordura periférica (CHIARA et al., 2003; VEIGA et al., 2001).

A bioimpedância bioelétrica (BIA) consiste em um método que se baseia no princípio da condutividade elétrica para a estimativa dos compartimentos corporais. Segundo Cuppari (2002), os tecidos magros são altamente condutores de corrente elétrica por conter grande quantidade de água e eletrólitos, por outro lado, a gordura e o osso são pobres condutores. É um método não invasivo, rápido, sensível, indolor, relativamente preciso (BOTTONI et al., 1998), porém, os resultados podem ser afetados por fatores como a alimentação, a ingestão de líquidos, a desidratação ou retenção hídrica, a utilização de diuréticos e o ciclo menstrual (CUPPARI, 2002). Atualmente, a BIA é considerada o método padrão na avaliação da composição corporal.

Neste contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o percentual de gordura corporal total (GCT) de estudantes de ambos os sexos de uma Universidade particular, através do método de BIA e comparar com os métodos de somatório das pregas cutâneas e circunferências corporais.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi de caráter transversal, realizada com estudantes de uma Universidade particular. A amostra foi composta por 34 estudantes, sendo 31 do sexo feminino e 3 do sexo masculino. As aferições das medidas foram realizadas na própria instituição. Utilizou-se balança do tipo plataforma com capacidade máxima de 150 Kg, precisão de 100 g da marca Welmy para pesagem. As pregas cutâneas foram aferidas com adipômetro Cescorf, de leitura com escala até 80 mm, precisão de 1 mm e pressão constante de 10 g/mm<sup>2</sup>. Foram aferidas as seguintes pregas: subescapular (abaixo do ângulo inferior da escápula), supra-ílica (posteriormente à linha média axilar e sobre a crista ílica), tricipital (tríceps braquial) e bicipital (bíceps braquial). Para determinação do percentual de gordura corporal total (GCT) através da técnica de pregas cutâneas, utilizou-se o método sugerido por Cuppari (2002). A fita métrica da marca Fiber-Glass, com leitura máxima de 150 cm e precisão de 1 mm, foi utilizada para aferição das circunferências: cintura ( parte mais estreita do tronco), quadril (extensão posterior máxima dos glúteos), coxa (posição distal da dobra glútea), panturrilha (perímetro máximo do músculo da panturrilha), braço e antebraço (circunferência máxima do antebraço). O percentual de GCT foi determinado seguindo o proposto por McArdle et al (2001). Para a realização do método de impedância bioelétrica utilizou-se o monitor de composição corporal de marca Biodynamics. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA), seguida de Teste T, a 5% de significância. As análises de variância e o teste de médias foram realizados no *software* SISVAR (FERREIRA, 2003).

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Utilizou-se a BIA como padrão de medida da composição corporal por este ser um método largamente empregado na literatura, tanto na validação da técnica como no desenvolvimento de equações preditivas para os componentes da composição corporal. A comparação entre as médias obtidas através dos resultados do somatório das pregas cutâneas e BIA se encontram na tabela 1.

**XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA**  
**27 de setembro a 01 de outubro de 2010**

---

Tabela 1 – Percentual de gordura corporal total (GCT) dos participantes da pesquisa avaliado pelo método de somatório das pregas cutâneas e Impedância bioelétrica.

<b>Método</b>	<b>Média</b>	<b>Coefficiente de variação (CV)</b>	<b>Desvio-padrão</b>
Somatório das pregas cutâneas	29,72 a	21,23%	+/- 6,12
Impedância bioelétrica	28,72 a	21,97%	+/- 6,30

Médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade

Observou-se que não houve diferença significativa entre as médias analisadas. Rodrigues et al. (2001) ao comparar os resultados do percentual de gordura total através das técnicas de BIA e pregas cutâneas de 25 universitários voluntários encontrou resultados similares a esta pesquisa, não havendo diferenças significativas entre as técnicas. Olivoto (2004) também não encontrou diferença significativa entre os métodos estudados em uma clientela atleta. Vale ressaltar que o percentual de GCT dos participantes foi considerado ligeiramente alto.

Analisando os resultados obtidos pelos métodos de circunferências corporais e BIA, para o Teste T ao nível de significância de 5%, foi verificado ausência de diferenças significativas entre as médias calculadas. Os valores podem ser observados na tabela 2.

Tabela 2 – Percentual de gordura corporal total (GCT) dos participantes da pesquisa avaliado pelo método de circunferências corporais e Impedância bioelétrica.

<b>Método</b>	<b>Média</b>	<b>Coefficiente de variação (CV)</b>	<b>Desvio-padrão</b>
Circunferências corporais	28,26 a	22,85%	+/- 6,46
Impedância bioelétrica	28,72 a	21,97%	+/- 6,30

Médias seguidas de letras iguais não diferem estatisticamente entre si, a 5% de probabilidade

Pesquisa realizada no município de Viçosa verificou que a circunferência da cintura (CC) é um indicador de excesso de gordura abdominal e apresenta boa correlação com a gordura corporal total (SANT'ANNA, 2009). Estudo realizado em Ribeirão Preto com adultos de 20 a 64 anos ao analisar a composição corporal dos participantes verificou correlação positiva entre o índice de massa corporal, composição corporal pela BIA e circunferências corporais (FETT et al., 2006).

## **CONCLUSÃO**

Conclui-se que os três métodos utilizados no estudo apresentaram-se satisfatórios na avaliação da composição corporal, não apresentando diferenças estatísticas significativas entre as técnicas, sendo assim, cabe ao profissional, verificar os equipamentos que o mesmo dispõe e realizar as medidas corporais para melhor diagnóstico nutricional.

## **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

BOTTONI, A; OLIVEIRA, G.P.C.; FERRINI, M.T.; WAITZBERG, D.L. **Aplicação da Análise da Impedância Bioelétrica na Avaliação Nutricional**. São Paulo, 1998.

CABEÇAS, J.M. **As dimensões antropométricas**. 2002.

CHIARA, V.; SICHIERI, R.; MARTINS, P.D. Sensibilidade e especificidade de classificação de sobrepeso em adolescentes. **Revista de Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.37, p. 26-231, 2003.

CUPPARI, L. **Nutrição clínica no Adulto**. Manole: UNIFESP, São Paulo. 2002.

DUQUIA, R.P.; DUMITH, S.C.; REICHERT, F.F.; MADRUGA, S.W.; DURO, L.N.; MENEZES, A.M.B.; ARAÚJO, C.L. Epidemiologia das pregas cutâneas tricipital e subescapular elevadas em adolescentes. **Caderno de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.24, p.113-121, 2008.

FARIAS, E.S.; SALVADOR, M.R.D. Antropometria, composição corporal e atividade física de escolares. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano, Santa Catarina**, v.7, n.1, p.21-29, 2005.

FERREIRA, D. F. Análise estatística por meio do SISVAR para Windows versão 4.0. In: Reunião anual da região brasileira da sociedade internacional de biometris, 45, 2000, São Carlos. **Anais ... São Carlos: UFSCarlos**, 2000. p. 255-258.

FETT, C.A.; FETT, W.C.R.; MARCHINI, J.S. Comparação entre bioimpedância e antropometria e a relação de índices corporais ao gasto energético de repouso e marcadores bioquímicos sanguíneos em mulheres da normalidade à obesidade. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, Santa Catarina, v.8, n.1, p. 29-36, 2006.

GUIMARÃES, F.J.; PIRES NETO, C.S. **Estimativa do percentual de gordura em homens: uma comparação de técnicas**. Material científico – Sanny, 2004.

HEINRICH, D.P.; CARVALHO, M.A.F. Ergonomia e antropometria aplicadas ao vestuário-discussão analítica acerca dos impactos sobre o conforto e qualidade dos produtos. **Universidade de Palermo**. jul. 2008.

MARTINS, I.S.; MARINHO, S.P. O potencial diagnóstico dos indicadores da obesidade centralizada. **Revista de Saúde Pública**. São Paulo, v.37, n.6, 2003.

McARDLE. W.D. **Avaliação da composição corporal. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. Rio de Janeiro. 2001.

OLIVOTO, R.R. Pregas cutâneas x impedância bioelétrica: mensuração da composição corporal. **Revista Digital**, v.10, n.71, abr. 2004.

PETROSKI, E. **Antropometria: técnicas e padronizações**. Porto Alegre: Pallotti, 2ª ed, 2003. 160 p.

RODRIGUES, M. N. et al. Estimativa da gordura corporal através de equipamentos de bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v,7, n.4, jul./ago. 2001.

SANT'ANNA, M.S.L.; TINOCO, A.L.A.; ROSADO, L.E.F.P.L.; SANT'ANNA, L.F.R.; MELLO, A.C.; BRITO, I.S.C.; ARAÚJO, L.F.; SANTOS, T.F. Avaliação de gordura corporal pela bioimpedância elétrica e sua correlação com diferentes pontos anatômicos de medida da circunferência da cintura em crianças. **Jornal de Pediatria (Rio J.)**, Porto Alegre, v.85, n.1, feb. 2009.

VEIGA, G.V.; DIAS, P.C.; ANJOS, L.A. A comparisom of distribution curves of body mass index from Brazil and the United States for assessing overweight and obesity in Brazilian adolescents. **Revista Panamericana Salud Pública**, v.10, p.79-85, 2001.