

UTILIZAÇÃO DE ANTROPOMETRIA E BIOIMPEDÂNCIA ELÉTRICA COMO MÉTODOS ALTERNATIVOS PARA AVALIAÇÃO DE COMPOSIÇÃO CORPORAL

Uma revisão integrativa

USE OF ANTHROPOMETRY AND ELECTRICAL BIOIMPEDANCE AS ALTERNATIVE METHODS FOR ASSESSING BODY COMPOSITION

An integrative review

José Amauri Ferreira da Silva Júnior¹ | Aline Sousa dos Anjos¹ | Vitória Maria Xavier Araújo da Costa¹
Leonardo Furtado de Oliveira²

¹ Discente - Centro Universitário Fametro (Unifametro).

² Docente - Centro Universitário Fametro (Unifametro).

RESUMO

Introdução: O estudo da composição corporal tem assumido relevante importância na avaliação nutricional por sua capacidade em quantificar os componentes do organismo humano, podendo, por exemplo, identificar obesidade, a epidemia do século XXI, segundo a Organização Mundial da Saúde. Há vários métodos disponíveis para avaliação da composição corporal, como a Absorciometria de Raios-X de dupla energia (DEXA), dito o melhor método para esta avaliação, porém com custo demasiado alto, que impossibilita seu uso corriqueiro. Em substituição à DEXA, há a disponibilidade da Bioimpedância Elétrica (BIA) e Antropometria, métodos mais baratos e não invasivos, sendo mais convencionais. Com surgimento de outras opções de avaliação, levanta-se o questionamento sobre o quão fiéis são cada um desses métodos. **Objetivo:** O presente estudo objetivou realizar uma revisão integrativa sobre a validade da análise de composição corporal por diferentes métodos, comparando-os para o mesmo fim. **Métodos:** Foi realizada uma revisão integrativa, com base em literatura nacional e internacional, buscando responder à pergunta norteadora: "O resultado da avaliação de Composição Corporal varia de acordo com o método utilizado?". Foi realizada uma pesquisa em artigos publicados em língua portuguesa, espanhola ou inglesa, nos últimos 15 anos, nas bases de dados PubMed, LILACS e portal SciELO. Para realizar a busca dos artigos foram utilizados os descritores "avaliação nutricional", "composição corporal", "nutrição", "comparação composição corporal", "validação bioimpedância", e suas combinações nas línguas portuguesa, espanhola e inglesa. **Resultados:** Foram analisados 12 artigos para elaboração de texto final. Esses estudos mostraram que tanto a bioimpedância quanto a antropometria podem ter uma boa aplicação na estimativa da composição corporal, quando comparadas ao padrão-ouro da DEXA. Os dois métodos podem ser usados em diversos públicos, desde que seja possível seguir protocolo específico antes da avaliação, especialmente para a avaliação por BIA. **Conclusão/Considerações finais:** Conclui-se que antropometria e bioimpedância elétrica possuem resultados validados pelo método padrão-ouro para avaliação de composição corporal, podendo ser utilizados na população em geral, havendo um cuidado especial com relação aos praticantes de atividade física ou atletas.

Palavras-chave: Composição corporal. Validação. Bioimpedância elétrica. Antropometria.

ABSTRACT

Introduction: The study of body composition has assumed significant importance in nutritional assessment due to its ability to quantify the components of the human body, being able, for example, to identify obesity, the epidemic of the 21st century, according to the World Health Organization. There are several methods available for assessing body composition, such as dual-energy X-ray Absorptiometry (DEXA), said to be the best method for this assessment, but with too high a cost, which makes its everyday use impossible. In place of DEXA, there is the availability of Electrical Bioimpedance (BIA) and Anthropometry, cheaper and non-invasive methods, being more conventional. With the emergence of other evaluation options, the question arises about how faithful each of these methods are. **Objective:** This study aimed to carry out an integrative review on the validity of body composition analysis using different methods, comparing them for the same purpose. **Methods:** An integrative review was carried out, based on national and international literature, seeking to answer the guiding question: "Does the result of the Body Composition assessment vary according to the method used?". A search was carried out in articles published in Portuguese, Spanish or English, in the last 15 years, in the PubMed, LILACS and SciELO portal databases. To carry out the search for articles, the descriptors "nutritional assessment", "body composition", "nutrition", "body composition comparison", "bioimpedance validation", and their combinations in Portuguese, Spanish and English were used. **Results:** 12 articles were analyzed for the elaboration of the final text. These studies showed that both bioimpedance and anthropometry can have a good application in estimating body composition, when compared to the gold standard of DEXA. Both methods can be used in different audiences, as long as it is possible to follow a specific protocol before the evaluation, especially for the BIA evaluation. **Conclusion/Final considerations:** It is concluded that anthropometry and bioelectrical impedance have validated results by the gold standard method for body composition assessment, and can be used in the general population, with special care in relation to practitioners of physical activity or athletes.

Keywords: Body composition. Validation. Electrical bioimpedance. Anthropometry.

1 INTRODUÇÃO

A avaliação da composição corporal é uma parte importante da Avaliação Nutricional, pois proporciona, ao profissional nutricionista, a possibilidade de dividir o corpo do paciente avaliado em compartimentos, como a divisão de Massa Magra e Massa Gorda, o que oferece um

Como citar este artigo

SILVA JÚNIOR, J. A. F. et al. Utilização de antropometria e bioimpedância elétrica como métodos alternativos para avaliação de composição corporal. uma revisão integrativa. *Revista Diálogos Acadêmicos*. Fortaleza, v. 11, n. esp., p. 11-15, jul./dez. 2022.

aprofundamento de estados corporais como sobrepeso ou eutrofia (SANGALI *et al.*, 2012). Esse estudo vem crescendo consideravelmente e tem assumido relevante importância na avaliação nutricional, dada sua capacidade em quantificar os componentes do organismo humano, podendo, por exemplo, identificar obesidade, a epidemia do século XXI, segundo a Organização Mundial da Saúde (NEVES *et al.*, 2013).

É através da avaliação de composição corporal que o profissional poderá identificar pacientes, a exemplo, sobrepesados, porém com grande acúmulo de massa magra; ou eutróficos que contam com muito mais gordura corporal que outros de mesmo Índice de Massa Corporal. A gordura corporal aumentada tem forte relação com desordens metabólicas e doenças cardiovasculares, destacando mais ainda o papel da análise de composição corporal na avaliação nutricional (EICKEMBERG *et al.*, 2011).

Há vários métodos disponíveis para avaliação da composição corporal, como a Absorciometria de Raios-X de dupla energia (DEXA), dito o melhor método para esta avaliação, porém com custo demasiado alto, que impossibilita seu uso corriqueiro. Em substituição, há o método de Bioimpedância Elétrica e, ainda, o método de Antropometria. Esses dois últimos utilizam de metodologias distintas para, também, encontrar a divisão corporal estimada em massa magra e massa gorda (ALBERTIN; BERTUCCI, 2015).

A análise por BIA oferece uma análise rápida, prática, não invasiva e ainda, a depender do aparelho, com custo acessível. Seu objetivo é estimar (pois ainda é um método de avaliar indiretamente a composição corporal) a distribuição de fluidos nos espaços intra e extracelulares, fornecendo informações de, além de gordura, a distribuição hídrica do paciente (GONÇALVES *et al.*, 2013).

O fundamento da BIA é o princípio de que os tecidos corporais possuem diferentes resistências (impedâncias) à passagem de uma corrente elétrica e, ao realizar a medição das resistências que o organismo exerce sobre a corrente, a BIA estima a composição corporal de tecido gorduroso, magro e componentes hídricos, fornecendo, assim, um percentual de gordura corporal do paciente (SIQUEIRA *et al.*, 2013).

A antropometria, por sua vez, utiliza do método de medição de seguimentos corporais, especialmente espessura de dobras cutâneas, cujos valores são utilizados em equações para predição de densidade corporal e, em seguida, de percentual de gordura corporal. Através desse percentual de gordura, é possível definir quanto de massa gorda e massa magra o indivíduo possui (BUSCARIOLO *et al.*, 2008).

Além desses dois exemplos, outros métodos têm surgido no mercado, como a medição de gordura pela técnica da ultrassonografia (ALBERTIN; BERTUCCI, 2015). Com tantas opções de avaliação, levanta-se o questionamento sobre o quão fiéis são cada um desses métodos.

Assim, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa sobre a validade da análise de composição corporal por diferentes métodos, comparando-os para o mesmo fim.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura integrativa, cuja questão norteadora foi: “O resultado da avaliação de Composição Corporal varia de acordo com o método utilizado?”.

Foi realizada uma pesquisa em artigos publicados em língua portuguesa, espanhola ou inglesa, nos últimos 15 anos, nas bases de dados PubMed, LILACS e portal SciELO. Para realizar a busca dos artigos foram utilizados os descritores “avaliação nutricional”, “composição corporal”, “nutrição”, “comparação composição corporal”, “validação bioimpedância”, e suas combinações nas línguas portuguesa, espanhola e inglesa.

Os critérios de inclusão dessa pesquisa foram: estudos realizados com humanos, de qualquer faixa de idade e sexo, que comparassem diferentes métodos de determinação de composição corporal, fosse com atletas ou com indivíduos sedentários.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro momento, foram encontrados um total de 80 artigos sobre o tema. Após leitura dos títulos e resumos, um quantitativo final de 12 artigos foi selecionado para leitura completa e elaboração da discussão da revisão.

Existem vários métodos que são capazes de avaliar a composição corporal, e alguns deles são consideradas técnicas padrão-ouro, como ressonância magnética, absorciometria de raio x de dupla energia (DEXA) e tomografia computadorizada (TC). No entanto estes métodos possuem custo elevado e uso limitado para aplicar na prática clínica. Por isso, se faz interessante conhecimento acerca de validação de métodos de mais fácil aplicabilidade.

Os resultados dos estudos parecem variar de acordo com o nível de atividade física dos participantes. Em um estudo com corredores recreacionais, por exemplo, o método de BIA foi incapaz de alcançar a mesma composição corporal alcançada pelo método de antropometria (NIKOLAIDIS *et al.*, 2021), resultado que difere de trabalhos com público sedentário, onde os dois métodos são capazes de estimar composição corporal sem diferença (OLIVEIRA *et al.*, 2021; NEVES *et al.*, 2013).

Sangali *et al.* (2012) também avaliaram a composição corporal em atletas de ciclismo e compararam os resultados de DEXA, BIA e antropometria. Nesse caso, a BIA também não foi capaz de alcançar o resultado da composição corporal dos indivíduos (ou seja, diferiram da DEXA, método considerado padrão-ouro), o que não aconteceu com a antropometria, que mostrou correlação com a DEXA.

Apesar de os autores levantarem que a diferença poderia ser a utilização de equação para BIA desenvolvida em uma população composta por pessoas não-atletas, há a possibilidade de a diferença ter surgido por conta da incapacidade do público no seguimento do protocolo que impede que fatores externos alterem a composição hídrica dos avaliados (BUSCARIOLO *et al.*, 2008).

Quando é possível o seguimento dos protocolos para mensuração correta da corrente elétrica – condutas que evitem modificações no componente corporal dos indivíduos avaliados antes do exame, a BIA pode ser aceitável para avaliação da composição corporal em indivíduos adultos, de 25 a 64, se comparada a outros métodos (como a própria antropometria), conforme Serrano *et al.* (2007).

Resultado similar foi encontrado por Neves *et al.* (2013), ao compararem a BIA com dobras e ultrassom. Os autores verificaram que, ao seguir o protocolo indicado, a BIA pode ser utilizada para predição de composição corporal em indivíduos adultos jovens tão bem quanto utilizando dobras e ultrassom.

Com o correto seguimento do protocolo, a BIA também teve seus resultados correlacionados com a DEXA, como nos estudos de Lima *et al.* (2008) e Rodríguez *et al.* (2008), que compararam a BIA com DEXA em, respectivamente, idosos e pré-escolares, obtendo forte correlação entre os resultados encontrados por esses métodos, considerando que os indivíduos tenham seguido o protocolo correto, o que não ocorreria em estudos com atletas (NIKOLAIDIS *et al.*, 2021; SANGALI *et al.*, 2007; BUSCARIOLO *et al.*, 2008).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise dos artigos, constatou-se que tanto a bioimpedância elétrica quanto a antropometria podem ser utilizados para avaliação de composição corporal, considerando que sua utilização representa um método indolor, não invasivo, convencional e de baixo curso quando comparado ao método padrão-ouro da DEXA. Ambos os métodos possuem precisão para estimar a composição corporal em adultos e até em crianças e idosos (nesses dois últimos casos, a BIA), desde que sejam seguidas, pelo avaliador, orientações específicas que buscam impedir que fatores externos alterem a composição hídrica normal do indivíduo. Esse cuidado deve ser pensado principalmente para situações de reavaliação, em que essa alteração poderá gerar um resultado falso positivo ou negativo quanto à melhora de composição corporal do paciente.

Assim, BIA e antropometria seriam indicadas para a população em geral, sedentária ou praticante recreacional de exercício físico, que conseguiriam, por exemplo, se abster do treino no dia anterior ao da avaliação por BIA – seguindo um dos princípios do protocolo estipulado. Em populações de atletas, cujo protocolo se torna mais difícil de se seguir (devido rotina de treinamentos), o método mais indicado para estimativa e acompanhamento de composição corporal seria, de fato, a antropometria.

Por fim, além dos protocolos a serem seguidos, é importante destacar o papel do profissional que irá operar o aparelho ou manusear o adipômetro, devendo este ser treinado tanto na execução quanto na interpretação dos resultados obtidos.

Para validação de outros métodos, como o uso da ultrassonografia, são estimulados novos estudos que façam a comparação entre esse método e padrões como BIA, antropometria ou, até mesmo, DEXA.

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, M. A.; BERTUCCI, D. R. Comparação entre os métodos de bioimpedância e dobras cutâneas por meio da estimativa do percentual de gordura. *Revista Brasileira de Reabilitação e Atividade Física*, v. 4, n. 1, p. 45-51. abr 2015.

BUSCARIOLO, F. F. *et al.* Comparação entre os métodos de bioimpedância e antropometria para avaliação da gordura corporal em atletas do time de futebol feminino de Botucatu-SP. *Revista SimbioLogias*. v. 1, n. 1, p. 122-129, 2008.

COCETTI, M.; CASTILHO, S. D.; BARROS FILHO, A. A. Dobras cutâneas e bioimpedância elétrica perna-perna na avaliação da composição corporal de crianças. *Rev. Nutr.* v. 22, n. 4, ago. 2009.

COËFFIER, M. *et al.* Accuracy of bioimpedance equations for measuring body composition in a cohort of 2134 patients with obesity. **Clin Nutr.** v. 41, n. 9, p.2013-2024, 2022.

EICKEMBERG, M. *et al.* Bioimpedância elétrica e sua aplicação em avaliação nutricional. **Rev. Nutr.** v. 24, n. 6, p. 883–893, nov./dez. 2011.

GOLJA, P. *et al.* Direct comparison of (anthropometric) methods for the assessment of body composition. **Ann Nutr Metab.** v. 76, p. 183-192, 2020.

GONÇALVES, V. S. S. *et al.* Capacidade preditiva de diferentes equipamentos de bioimpedância elétrica, com e sem preparo prévio, na avaliação de adolescentes. **J. pediatr.** (Rio J.), v. 89, n. 6, p. 567–574, 2013.

LOPES, W. A. *et al.* Comparação de três equações para predição da gordura corporal por bioimpedância em jovens obesas. **Rev. Bras. Med. Esporte.** v. 21, n. 4, jul-ago 2015.

NEVES, E. B. *et al.* Comparação do percentual de gordura obtido por bioimpedância, ultrassom e dobras cutâneas em adultos jovens. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte.** v. 19, n. 5, p. 323-327, out 2013.

NIKOLAIDIS, P.T. *et al.* Assessment methods of body fat in recreational marathon runners: bioelectrical impedance analysis versus skinfold thickness. **Bio Med Research International**, v. 2021, p. 1-6, 2021.

OLIVEIRA, J. C. P.; CUQUETTO, D. C.; FERREIRA, S. S. Comparação da composição corporal utilizando dobras e bioimpedância em adultos jovens. **Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 15, n. 94, p.323-328, 2021.

OLIVEIRA, M.H. *et al.* Comparação corporal em mulheres: compração entre métodos avaliativos. **Nutr. clín. diet. Hosp.**, v. 39, n. 2, p.165-170, 2019.

SANGALI, E. D. *et al.* Comparação entre diferentes métodos para estimativa de gordura corporal de ciclistas brasileiros de elite. **Revista da Educação Física / UEM**, v. 23, n. 3, p. 355-360, set. 2012.

SERRANO, M. *et al.* Técnicas analíticas en el estudio de la composición corporal. Antropometría frente a sistemas de bioimpedancia bipolar y tetrapolar. **Nutr. Clín. Diet. Hosp.** v. 27, n. 1, p. 11-19, 2007.

TINSLEY, G. M. Five-component model validation of reference, laboratory and field methods of body composition assessment. **Br. J. Nutr.**, v. 125, n. 11, p.1246-1259, jun. 2021.