

VALIDADE DA ANÁLISE DE COMPOSIÇÃO CORPORAL POR MÉTODO DE BIOIMPEDÂNCIA. UMA REVISÃO INTEGRATIVA

ARTHUR DE MELO FIRMINO BARBOSA¹; HELLANY KELLY DE FRANÇA SOUSA²; LÍVIA LEMOS DAMASCENO³; LEONARDO FURTADO DE OLIVEIRA⁴

¹Centro Universitário Fametro – Unifametro; arthur.barbosa@aluno.unifametro.edu.br;

²Centro Universitário Fametro – Unifametro; hellany.kelly@aluno.unifametro.edu.br;

³Centro Universitário Fametro – Unifametro; livia.lemos@aluno.unifametro.edu.br;

⁴Centro Universitário Fametro – Unifametro; leonardo.oliveira@professor.unifametro.edu.br

Área Temática: NUTRIÇÃO CLÍNICA

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. Dentre os métodos utilizados para essa avaliação encontra-se a Bioimpedância Elétrica (BIA), que oferece uma análise rápida, prática, não invasiva e ainda, a depender do aparelho, com custo acessível. O objetivo da BIA é estimar a distribuição de fluidos nos espaços intra e extracelulares, fornecendo informações de, além de gordura, distribuição hídrica do paciente. Com tantos métodos disponíveis para estimativa da composição corporal, e tendo a BIA prometido um resultado tão fácil e mais rápido, levanta-se o questionamento se, realmente, seus resultados são tão confiáveis quanto teoricamente são.

Objetivo: O presente estudo objetivou realizar uma revisão integrativa sobre a validade da análise de composição corporal por método de Bioimpedância. **Métodos:** Foi realizada uma revisão integrativa, com base em literatura nacional e internacional, buscando responder à pergunta norteadora: “A bioimpedância possui validade de resultado na análise de composição corporal quando comparada a outros métodos?”. **Resultados:** Estudos mostraram que a bioimpedância pode ter uma boa aplicação na estimativa da composição corporal, quando comparada a outras avaliações, podendo ser usada em diversos públicos, desde que seja possível seguir protocolo específico antes da avaliação. **Conclusão/Considerações finais:** Concluímos que a bioimpedância possui resultados validados, quando comparados com outros métodos de avaliação de composição corporal na população em geral, com cuidado específico para uso em

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

INTRODUÇÃO

Na prática clínica nutricional, é fundamental o conhecimento de parâmetros que possam ser aplicados de forma precisa e acessível. Nesse contexto, o estudo da composição corporal vem crescendo consideravelmente, e 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 (NEVES *et al.*, 2013).

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 e, dentre os métodos utilizados para essa avaliação encontra-se a Bioimpedância Elétrica (BIA) (EICKEMBERG *et al.*, 2011).

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 (SIQUEIRA *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. Assim, ao conduzir uma corrente elétrica pelo corpo do paciente, os fluidos corporais, através dos íons sódio e potássio, permitiriam a passagem dessa corrente. Os tecidos magros são maiores condutores elétricos, devido sua composição de líquidos e eletrólitos, apresentando menor resistência, ao passo em que gordura, pele e osso possuiriam menor condutividade, com resistência elevada (MARTINS *et al.*, 2011).

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).

Com tantos métodos disponíveis para estimativa da composição corporal, e tendo a BIA prometido um resultado tão fácil e mais rápido, levanta-se o questionamento se, realmente, seus resultados são tão confiáveis quanto teoricamente parecem ser. Alguns questionamentos

são feitos ao método, principalmente no sentido de que ele seria lesado por qualquer fator externo que alterasse a composição hídrica momentânea do paciente, como uma bexiga cheia; edemas causados por período menstrual ou por dano muscular resultante de um treinamento no dia anterior; consumo de medicações ou componentes diuréticos; dentre outros fatores EICKEMBERG *et al.*, 2011).

Assim, o presente estudo tem como objetivo realizar uma revisão integrativa sobre a validade da análise de composição corporal por método de Bioimpedância elétrica, comparado a outros métodos utilizados para o mesmo fim.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão de literatura integrativa, cuja questão norteadora foi: “A bioimpedância possui validade de resultado na análise de composição corporal quando comparada a outros métodos?”.

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 “bioimpedância”, “composição corporal”, “nutrição”, “comparação bioimpedância”, “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 BIA com outros métodos de estimativa de composição corporal, fosse com atletas ou com indivíduos sedentários.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No primeiro momento, foram encontrados um total de 68 artigos sobre o tema.

Após leitura dos títulos e resumos, um quantitativo final de 18 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, como a BIA.

Nos estudos encontrados, a bioimpedância foi comparada a outros métodos de avaliação de composição corporal ou de gordura corporal localizada, como aplicação de dobras

cutâneas (DC) em equações de predição, ultrassom (US), TC e DEXA.

Em todos os estudos, os autores seguiram protocolos específicos para avaliação por BIA, que objetivavam diminuir a variação externa na composição hídrica dos avaliados: consumo de água, prática de exercícios, alimentação, uso de medicações e período menstrual.

Esse protocolo é indicado para uma maior fidedignidade do resultado da BIA, porém, há populações nas quais esse protocolo não pode ser seguido à risca, como é o caso de atletas de alto rendimento.

Nesse contexto, após avaliar atletas de futebol feminino em São Paulo, Buscariolo et al. (2007), concluíram que o método de avaliação por dobras foi mais adequado para esse público, pois o método de BIA superestima resultados das atletas, muito provavelmente por conta da incapacidade do público no seguimento do protocolo que impede que fatores externos alterem a composição hídrica dos avaliados.

Quando é possível o seguimento dos protocolos citados anteriormente, a BIA pode ser aceitável para avaliação da composição corporal em indivíduos adultos, de 25 a 64, se comparada a outros métodos (como as próprias dobras), conforme estudo de Serrano *et al.* (2007) conseguiu demonstrar.

Resultado similar foi encontrado por Neves et al. (2013), ao compararem a BIA com dobras e ultrassom, e verificarem 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.

Além da comparação com DC e US, a BIA também teve seus resultados correlacionados com a DEXA, que é o padrão-ouro para determinação de composição corporal. Os estudos de Lima et al. (2008) e Rodríguez et al. (2008) compararam a BIA com DEXA em, respectivamente, idosos e pré-escolares, obtendo forte correlação entre os resultados encontrados por esses métodos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS/CONCLUSÃO

Após a análise dos artigos, verificou-se que a bioimpedância é um método de tecnologia segura, portátil, indolor e não invasivo ao paciente. Ela possui precisão considerável para estimar a composição em crianças, adultos e idosos, desde que seja seguido, pelo avaliado, um protocolo específico, que busca impedir que fatores externos alterem a composição hídrica normal do indivíduo, principalmente pensando em uma situação de reavaliação, onde essa alteração poderá gerar um resultado falso positivo ou negativo quanto à melhora de composição corporal do paciente.

Assim, a BIA seria indicada 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. Em populações de atletas, cujo protocolo se torna mais difícil de se seguir (devido rotina de treinamentos), ela não seria o método mais indicado para estimativa e acompanhamento de composição corporal.

Por fim, além do protocolo a ser seguido, é importante destacar o papel do profissional que irá operar o aparelho, devendo este ser treinado tanto na execução quanto na interpretação dos resultados obtidos.

REFERÊNCIAS

ANASTÁCIO, Lucilene Rezende; FERREIRA, Lívia Garcia; RIBEIRO, Helem Sena; DINIZ, Kiara Gonçalves Dias; LIMA, Agnaldo Soares; CORREIA, Maria Isabel T.D.; VILELA, Eduardo Garcia. Sarcopenia, obesity and sarcopenic obesity in liver transplantation: a body composition prospective study. **ABCD arq. bras. cir. dig.**, v. 32, n. 2, p. e1434–e1434, 2019.

BANKOVIC, V; DOPSAJ, M; TERZIC, Z; NESIC, G. Descriptive body composition profile in female olympic volleyball medalists defined using multichannel bioimpedance measurement: rio 2016 team case study. **Int. J. Morphol.**, v. 36, n. 2, p. 699–708, Jun. 2018.

EICKEMBERG, Michaela; OLIVEIRA, Carolina Cunha de; RORIZ, Anna Karla Carneiro; FONTES, Gardênia Abreu Vieira; MELLO, Adriana Lima; SAMPAIO, Lília Ramos. Bioimpedância elétrica e gordura visceral: uma comparação com a tomografia computadorizada em adultos e idosos. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo, v. 57, n. 1, p. 27-32, fev. 2013.

EICKEMBERG, Michaela; OLIVEIRA, Carolina Cunha de; RORIZ, Anna Karla Carneiro; SAMPAIO, Lília Ramos. Bioimpedância elétrica e sua aplicação em avaliação nutricional. **Rev. Nutr.**, v. 24, n. 6, p. 883–893, nov/dez. 2011.

FARIA, Tathiana Carestiato; GIANNINI, Denise Tavares; GASPARINI, Patrícia Vasconcelos Fontana; ROCHA, Ricardo Mourilhe. Insuficiência cardíaca: relação entre parâmetros antropométricos, composição corporal e integridade celular. **Int. J. Cardiovasc. Sci.** Rio de Janeiro, v. 31, n. 3, p. 226–234, mai/jun. 2018.

ROSA, Felipe Monnerat Marino, LINHARES, Renato Vidal; QUARESMA, José Carlos do Vale; CARVALHO, Denise Pires de; BRAULIO, Valéria Bender; CARNEIRO, João Regis Iver; FERNANDES FILHO, José. Perfil da composição corporal de mulheres com obesidade grau III pelo método de bioimpedância multipolar. **Rev. salud pública**, V. 19, N. 5, p. 631–634, Sep-Oct. 2017.

FERRARI, Gerson Luis de Moraes; SOLÉ, Dieceu; PIRES, Carlos; MATSUDO, Victor; KATZMARZYK, Peter T.; FISBERG, Mauro. Correlates

of body fat and waist circumference in children from São Caetano do Sul, Brazil. **Ciênc. Saúde Colet.**, Rio de Janeiro, v. 24, n. 11 p. 4019–4030, Nov. 2019.

LARANJEIRA, Natérsia; DUARTE, Fabiana; ALVES, Ana Paula. Efeitos da intervenção alimentar em adultos com excesso de peso ou obesidade. **Acta Portuguesa de Nutrição**, V. 10, N. 16, p. 26–29, 2019.

AUGUSTEMAK DE LIMA, Luiz Rodrigo; RECH, Cassiano Ricardo; PETROSKI, Edio Luiz. Utilização da impedância bioelétrica para estimativa da massa muscular esquelética em homens idosos. **Arch Latinoam Nutr.** v. 58, n. 4, p. 386-91, 2008.

ARAUJO, Maria Lucia Diniz; ANDRADE, Maria Laura Siqueira de Souza; PRADO, Leila Virginia da Silva; CABRAL DA SILVA, Palena; CABRAL, Poliana Coelho; GRANDE DE ARRUDA, Ilma Kruze. Precisão do IMC em diagnosticar o excesso de gordura corporal avaliada pela bioimpedância elétrica em universitários. **Nutr. clín. diet. hosp.**, v. 38, n. 3, p. 154–160, 2018.

MARIANI, Laísa; FELIX DA SILVA, Cecília; BUZANELLO, Márcia Rosângela; BERTOLINI, Gladson Ricardo Flor. Pain threshold between men and women with different fat masses and percentages. **BrJP**, São Paulo, V. 3, N. 1, p. 29–32, Jan/Mar. 2020.

MARTINS, Karine Anusca; MONEGO, Estelamaris Tronco; PAULINELLI, Régis Resende; FREITAS-JUNIOR, Ruffo. Comparação de métodos de avaliação da gordura corporal total e sua distribuição. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 14, n. 4, p. 677–687, 2011.

MATOS, Renata Costa; SILVA, Danielle Góes da; REINALDO, Jamille Mendonça; LEITE, Marina de Macedo Rodrigues; MENDES NETTO, Raquel Simões. Balanço energético e composição corporal entre atletas escolares. **Rev. bras. promoç. saúde (Impr.)**, V.29, N. 3, p. 422–430, Set. 2016.

NEVES, Eduardo Borba; RIPKA, Wagner Luis; ULRICH, Leandra; STADNIK Adriana Maria Wan. Comparação do percentual de gordura obtido por bioimpedância, ultrassom e dobras cutâneas em adultos jovens. **Rev Bras Med Esporte**, São Paulo, vol.19, no.5, Sept./Oct. 2013.

OLIOSA, Polyana Romano; ZANIQUELI, Divanei, ALVIM, Rafael de Oliveira; BARBOSA, Miriam Carmo Rodrigues; MILL, José Geraldo. Body fat percentage is better than indicators of weight status to identify children and adolescents with unfavorable lipid profile. **J. pediatr.** (Rio J.), V. 95, N.1, p. 112–118, Jan-Feb. 2019.

OLIOSA, Polyana Romano; ZANIQUELI, Divanei dos Anjos; BARBOSA, Míriam Carmo Rodrigues; MILL, José Geraldo. Relação entre composição corporal e dislipidemias em crianças e adolescentes. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio J. v. 24, n. 10, p. 3743–3752, 2019.

RODRIGUEZ, Patricia N; BERMÚDEZ, Enrique F; RODRÍGUEZ, Gabriela S; SPINA, María A; ZENI, Susana N; FRIEDMAN, Silvia M; EXENI, Ramón A. Composición corporal en niños preescolares: comparación entre métodos antropométricos simples, bioimpedânciay absorciometría de doble haz de rayos X. **Arch Argent Pediatr.** v. 106, n. 2, p. 102-109, 2008.

ROSADO, Joana; DUARTE, JOÃO P; SOUSA-E-SILVA, Paulo; *et al.* Body composition among long distance runners. **Rev. Assoc. Med. Bras.** São Paulo, V. 66, N. 2, p. 180–186, Maio. 2020.

GONCALVES, Vivian Siqueira Santos; FARIA, Eliane Rodrigues de; FRANCESCHINI, Sylvia do Carmo Castro; PRIORE, Silvia Eloiza. Capacidade preditiva de diferentes equipamentos de bioimpedânci elétrica, com e sem preparo prévio, na avaliação de adolescentes. **J. Pediatr.** Rio J., vol.89, n.6, p.567-574, 2013.

SOPEÑA, Vanessa da Silva; SCHNEIDER, Bruna Celestino; CASCAES, Andreia Morales; SILVA, Alexandre Emidio Ribeiro; ORLANDI, Silvana Paiva. Uso de indicadores antropométricos para avaliação da adiposidade corporal em idosos no sul do Brasil. **Braspen J.** V. 33, N. 1, p. 39–42, 2018.

ZARIC, Ivan; DOPSAJ, Milivoj; MARKOVIC, Milan; ZARIC, Milan; JAKOVLJEVIC, Sasa; BERIC, Dragana. Body Composition Characteristics Measured By Multichannel Bioimpedance In Youg Female Basketball Players: Relation With Match Performance. **Int J Morphol.** V. 38, N. 2, p. 328-335, Apr. 2020.