



**UNICEPLAC**

**Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos - UNICEPLAC**  
**Curso de Educação Física**  
**Trabalho de Conclusão de Curso**

**Comparação entre os métodos de dobras cutâneas e  
bioimpedância para avaliação da composição corporal**

Gama-DF  
2020

**DANIELA PEREIRA GONÇALVES  
THAIS RODRIGUES DE OLIVEIRA SANTOS**

**Comparação entre os métodos de dobras cutâneas e  
bioimpedância para avaliação da composição corporal**

Artigo apresentado como requisito para conclusão do curso de Bacharelado em Educação Física pelo Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac.

Orientador: Dr. Daniel Tavares de Andrade

Gama-DF  
2020

**DANIELA PEREIRA GONÇALVES  
THAIS RODRIGUES DE OLIVEIRA SANTOS**

**Comparação entre os métodos de dobras cutâneas e bioimpedância para avaliação da  
composição corporal**

Artigo apresentado como requisito para  
conclusão do curso de Bacharelado em  
Educação Física pelo Centro Universitário do  
Planalto Central Aparecido dos Santos –  
Uniceplac.

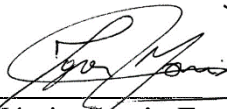
Gama, 03 de julho de 2020.

**Banca Examinadora**



---

Prof. Prof. Dr. Daniel Tavares de Andrade  
Orientador



---

Prof. Ms. Igor Márcio Corrêa Fernandes da Cunha  
Examinador

---

Prof. Nome Completo  
Examinador

## LISTA DE ABREVIÇÕES

|      |   |
|------|---|
| DC   | Dobras Cutâneas                               |
| BIA  | Bioimpedância                                 |
| PH   | Pesagem Hidrostática                          |
| GC   | Gordura Corporal                              |
| SF   | Skinfold (Dobra de Pele)                      |
| HD   | Hidrodensitometria                            |
| EDC  | Espessura de Dobras Cutâneas                  |
| DEXA | Absortometria de Radiológica de Dupla Energia |
| US   | Ultrassom                                     |
| CIR  | Circunferência                                |
| IAC  | Índice de Adiposidade Corporal                |
| SKF  | Espessuras de Dobras Cutâneas                 |
| FM   | Massa Gorda                                   |
| MB   | Massa Corporal Magra                          |
| HD   | Hemodiálise                                   |
| DP   | Diálise Peritoneal                            |
| ECW  | Água Extracelular                             |
| ICW  | Água Intracelular                             |
| LBM  | Massa Corporal Magra                          |
| STM  | Espessuras de Dobra Cutâneas                  |
| DXA  | Absorciometria de Raios-x de Dupla Energia    |

# Comparação entre os métodos de dobras cutâneas e bioimpedância para avaliação da composição corporal

Daniela Pereira Gonçalves<sup>1</sup>  
Thais Rodrigues de Oliveira Santos<sup>2</sup>

## Resumo

O objetivo do estudo foi revisar na literatura os artigos que compararam os métodos de avaliação da composição corporal por meio de dobras cutâneas (DC) e bioimpedância (BIA) elétrica. A metodologia usada foi através de buscas com bases de dados ((SciELO, Science Direct e LILACS) artigos que foram publicados no período de 2000 a 2020 com idiomas em português e inglês, com os mesmos objetivos. Foi observado que os dois métodos são eficazes para avaliação da composição corporal, revisando os métodos usados nos estudos selecionados constatamos que a BIA é um método prático, rápido e não exige treinamento prévio, sendo recomendado para estudos e pesquisas com maiores números de pessoas a ser avaliadas, porém Dobras Cutâneas mostrou-se um método mais fidedigno quando comparado com BIA.

**Palavras-chave:** Bioimpedância. Dobras cutâneas. Composição corporal.

## Abstract:

The aim of the study was to review in the literature the articles that compared the methods of assessing body composition using skinfolds (CD) and electrical bioimpedance (BIA). The methodology used was through searches with databases ((SciELO, Science Direct and LILACS) articles that were published in the period from 2000 to 2020 with languages in Portuguese and English, with the same objectives. It was observed that both methods are effective to assess body composition, reviewing the methods used in the selected studies, we found that BIA is a practical, fast method and does not require prior training, being recommended for studies and research with a greater number of people to be evaluated, however Skin Folds proved to be a more reliable method when compared to BIA.

**Keywords:** Bioimpedance. Skin folds. Body composition.

---

<sup>1</sup>Graduando(a) Daniela Pereira Gonçalves do Curso Bacharelado em Educação Física, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: daniela.goncalves6001@gmail.com.

<sup>2</sup> Graduando(a) Thais Rodrigues de Oliveira Santos do Curso Bacharelado em Educação Física, do Centro Universitário do Planalto Central Aparecido dos Santos – Uniceplac. E-mail: thaaisoliveira2@gmail.com.

## INTRODUÇÃO

A obesidade que se caracteriza como o acúmulo de tecido adiposo pode ser fator de risco para várias doenças como hipertensão, diabetes, distúrbios autoimune, doenças cardiovasculares e problemas osteoarticulares sendo recentemente considerado uma pandemia, no qual vem afetando mais de 31% da população mundial (MILLA, 2019).

Com um grande número de indivíduos obesos e com problemas associado, adotar um estilo de vida ativo e saudável vem sendo indispensável, dois fatores que contribuem significativamente para a redução do percentual de gordura é a prática de exercício físico e uma alimentação saudável, para melhor entendimento sobre a composição corporal, estudos apresentam ferramentas e métodos para a avaliação da gordura corporal, por meio de métodos diretos, indiretos e duplamente indiretos (SOUZA, 2018).

Para a verificação da gordura e sua total distribuição o uso de métodos indiretos de alta confiabilidade como a tomografia computadorizada, ressonância magnética e DEXA fornece dados precisos para a estimativa da gordura, porém são métodos de difícil aplicabilidade (HAUN, 2009).

Por meio do método direto - dissecação de cadáveres - foi possível a validação de outros métodos em seres humanos vivos, um dos métodos indiretos de referência para a validação dos métodos duplamente indiretos é a pesagem hidrostática, baseada no princípio de Arquimedes (MONTEIRO, 2002).

Behnke cit. Clarys, Martin e Drinkwater (1984), iniciou em seu laboratório estudos que tinham como objetivo estabelecer métodos indiretos (in vivo) para determinar a composição corporal. Os trabalhos pioneiros de Behnke (1942) e Brozek (1953) cit. Clarys, Martin e Drinkwater (1984), obtiveram dois grandes resultados, os quais são válidos até hoje: (1) o estabelecimento da pesagem hidrostática como método critério para todos os outros métodos indiretos; (2) a aceitação do modelo de dois componentes (peso gordo e peso magro) como base para estudos da composição corporal. A partir daí, vários métodos de análise da composição corporal foram desenvolvidos a fim de facilitar o diagnóstico da gordura corporal subcutânea. (MONTEIRO, 2002, p.81).

Os métodos duplamente indiretos desenvolvidos a partir do método critério mais frequentemente utilizados é a antropometria e bioimpedância elétrica, o método antropométrico é a ciência que estuda e avalia as proporções do corpo humano é de fácil aplicação e custo e inclui as seguintes medidas: peso, estatura, circunferências corporais e espessura de dobras

cutâneas (COSTA,1999). Também avalia índices de doenças como: índice de massa corporal e índice da relação cintura e quadril (REZENDE, 2007).

O método de bioimpedância elétrica é um método de fácil execução e aplicabilidade, é feito com uma balança elétrica, antes da realização da avaliação o indivíduo deve seguir orientações específicas para maior precisão nos resultados como: não comer ou beber por 4 horas antes do teste, não fazer exercícios por 12 horas antes do teste, urinar 30 minutos antes do teste, não consumir álcool 48 horas antes do teste e não usar diuréticos 7 dias antes do teste também não é recomendado a aplicação do teste durante o período menstrual (PITANGA, 2008).

A avaliação ocorre pelo meio da condução de uma corrente elétrica de baixa intensidade, a energia é conduzida mediante a água e eletrólitos, considerando que a massa de gordura alta diminui a condução elétrica (WAGNER E HEYWARD, 1999 apud MONTEIRO, 2002, p. 89)

A validade e a precisão do método de BIA são influenciadas por vários fatores como tipo de instrumento, colocação do eletrodo, nível de hidratação, alimentação e prática de exercícios anteriores ao teste e ciclo menstrual, temperatura ambiente e equação de predição (Heyward & Stolarczyk, 2000). MONTEIRO 2002 p.89.

## **JUSTIFICATIVA**

Para uma prescrição segura e eficiente é necessário que o profissional entenda a composição corporal do seu cliente, como a massa de gordura corporal e a massa livre de gordura, para esse entendimento é necessário a avaliação física, fator determinante para a eficiência na prescrição do treinamento, por tanto o estudo contribuirá positivamente na escolha do melhor método para avaliação da composição corporal.

## **OBJETIVO GERAL**

O objetivo do estudo é revisar na literatura os estudos que compararam métodos de avaliação da composição corporal pelos métodos de dobras cutâneas e bioimpedância elétrica.

## **METODOLOGIA**

Trata-se de uma revisão narrativa no qual nos possibilita comparar dois métodos de avaliação da composição corporal: dobras cutâneas e bioimpedância elétrica, por intermédio de estudos já feito. As buscas foram realizadas nas bases de dados (SciELO, Scisearch e LILACS) na busca foram encontrados (76) artigos com as seguintes estratégias de buscas:

“Composição corporal”, “gordura corporal”, “dobras cutâneas” e “bioimpedância”.

Critérios de inclusão: artigos publicados no período de 2000 a 2019, com idioma português e inglês, que utilizaram como metodologia a bioimpedância elétrica e dobras cutâneas.

Após leitura dos resumos e triagem pelos critérios de inclusão para a comparação do estudo foram selecionados (13) artigos em idioma português e (04) inglês publicados no período de 2000 a 2020.

| Autor (ano)  | Objetivo   | Método  | Amostra   | Resultados  |
|--|--|---|---|---|
| Rodrigues, Silva, Monteiro e Farinatti (2001)        | Comparar a estimativa do %G através das técnicas de bioimpedância (RJL-101; Byodynamics A-310, Maltron BF-900 e BF-906), de dobras cutâneas (DC) e da pesagem hidrostática (PH). | Bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática.              | 25 indivíduos, homogeneizados segundo raça (branca), gênero (masculino) e idade (18 a 36 anos). | Os resultados da BIA equivaleram-se quanto à estimativa do %G, mas a técnica de DC mostra-se tão ou mais confiável para tanto                                       |
| Cocetti, Castilho e Barros Filho (2009)              | Comparar os componentes da composição corporal, obtidos pela bioimpedância elétrica perna-perna e pela espessura das dobras cutâneas, em crianças.                               | Bioimpedância elétrica perna-perna e espessura das dobras cutâneas. | 1.286 escolares (703 meninas e 538 meninos) entre 7 e 9 anos                                    | A técnica de bioimpedância elétrica perna-perna é comparável à técnica das dobras cutâneas para avaliar a composição corporal de escolares em estudos populacionais |
| Martins, MonegoI, Paulinelli e Freitas-Junior (2011) | Comparar dois métodos de avaliação da gordura corporal total e   | Dobras cutâneas/ bioimpedância/ ultrassonografia                    | 62 mulheres (idade média 48,19 ± 8,99)  | Evidenciou-se moderada concordância na avaliação da gordura   |



|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
|  | sua distribuição  |  |   | corporal total (%) e ótima concordância na avaliação da gordura corporal (kg), entre os métodos utilizados. Identificou-se uma moderada concordância entre os métodos de distribuição da gordura corporal.  |
| Rhutherford, Dimer e scott (2011)  | Validar os valores de porcentagem de gordura corporal (GC) estimados a partir da BIA e dobra cutânea (SF) com os obtidos pela hidrodensitometria (HD) | Bioimpedância (BIA), Dobras cutâneas (SF) e hidrodensitometria (HD).                             | 64 adultos jovens caucasianos (33 homens, 31 mulheres, idade média mais ou menos DP = 21,2 mais ou menos 3,4 anos). | As correlações com HD variaram de $r = 0,71 - 0,73$ , exceto para (BIA-F), que foi $r = 0,63$ . O BIA-F superestimou significativamente a gordura corporal (% GC) ( $t = 3,8$ , $p$ menor que 0,001) em comparação com a DH. BIA-H, SF-3, e SF-7 não foram significativamente diferentes ( $SE = 0,78 - 0,83$ ) do HD |
| Sangali, Campos, Castoldi, Fernandes, Freitas, Júnior Balikian Junior (2012) | Comparar diferentes métodos de estimativa de gordura corporal em ciclistas de elite.  | dobras cutâneas (EDC), análise da bioimpedância elétrica (BIA) e absorptometria de dupla energia | 15 atletas de alto nível, do sexo masculino, com idade média de 28,6 anos.  | Dessa maneira, é possível concluir que EDC apresentou estimativas mais próximas daquelas  |

|  |   | (DEXA)<br>(utilizada como<br>referência)  |   | fornecidas pelo<br>DEXA   |
|--|---|---|---|---|
| Neves, Ripka, Ulbricht e Stadnik (2013)                                  | Comparar o ultrassom (US) portátil e a bioimpedância elétrica (BIA) com as dobras cutâneas (DC) para estimar o percentual de gordura corporal em adulto | Ultrassom/<br>bioimpedância elétrica/dobras cutâneas  | 195 militares (Idade média $23,07 \pm 7,55$ )<br>sexo masculino | Foi possível verificar que na população estudada o US e a BIA podem estimar o percentual de gordura corporal com boas correlações com o método da DC  |
| Costa, Pessoa, Perrier-Melo, Brito-Gomes, Guimarães e Cunha Costa (2015) | Comparar e correlacionar o método de Pesagem hidrostática (PH) com a dobra cutânea (DC), bioimpedância (BIA) e circunferência (CIR).                    | Pesagem hidrostática (PH) com a Dobra cutânea (DC), bioimpedância (BIA) e circunferência (CIR). | 50 jovens do gênero masculino ( $26,4 \pm 4,7$ anos)            | Apresentem boa correlação. Embora a DC (Guedes), BIA e Perimetria apresentem boa correlação com PH, recomenda-se a técnica DC (Petroski), devido ao fato de possuir maior correlação e resultados significativos entre os componentes corporais ao comparar com a técnica PH. |
| Barbosa, Santarém, Filho, Meirelles e Marucci (2016)                     | Comparar o percentual de gordura corporal (%GC) através das medidas de dobras cutâneas (DC),  | (DC), Dobras cutâneas (BIA) Bioimpedância e DEXA.   | 20 mulheres voluntárias (62 a 79 anos)                          | Cada método apresenta limitações e a comparação pode ser útil para a interpretação  |

|  |   |  |  |   |
|--|---|--|--|---|
|  | bioimpedância (BIA) e DEXA.   |  |  | dos resultados obtidos.   |
| Couto, Dummel, Renner, Hildegard e Hedwig Pohl (2016)                              | Comparar dois métodos de avaliação corporal (avaliação antropométrica e da composição corporal e área de gordura visceral por Bia) em trabalhadores da indústria. | Antropometria e Bioimpedância elétrica (Bia)   | 22 trabalhadores industriais, 72,7% eram do sexo feminino, com idade média de 37,73 anos.  | Os dois métodos mostraram obter comportamento estatístico semelhante na avaliação corporal, sugerindo a possibilidade de utilização de quaisquer destas técnicas para avaliação da composição corporal. |
| Botelho-Santos, Couto, Almeida, Silva, Fernandes-Filho e Fernandes-da Silva (2017) | Comparar e verificar a concordância entre 3 métodos indiretos para estimar a gordura corporal em crianças e adolescentes.   | Bioimpedância Tetrapolar (BIA); Dobras Cutâneas (DC) e; Índice de Adiposidade Corporal (IAC) | 90 crianças de ambos os gêneros, sendo 33 (meninos) e 57 (meninas), com uma idade média de $9.45 \pm 0.72$ anos                  | Os métodos apresentaram confiabilidade na análise realizada, no entanto a BIA subestimou a gordura corporal, quando comparada aos demais métodos.   |
| García, Ramírez, Sánchez e Larios (2017)   | Determinar a correlação entre a espessura das dobras cutâneas (SKF) e a análise de bioimpedância (BIA) para estimar a massa gorda                                 | Dobras cutâneas (SKF) e bioimpedância (BIA)  | Foram incluídos 50 pacientes em tratamento dialítico, 29 homens (58%) e a idade média dos pacientes foi de $46,3 \pm 16,5$ anos. | SKF e BIA são métodos úteis na prática clínica. As correlações fortes e estatisticamente significativas entre os dois métodos mostram que são   |

|  |   |   |  |   |
|--|---|---|--|---|
|  | (FM) e a massa corporal magra (BM) em pacientes submetidos a hemodiálise (HD) e diálise peritoneal (DP).  |   |  | intercambiáveis . Idade, sexo, ECW e ICW influenciam a variabilidade da FM e LBM.   |
| Doña, Olveira, Palenque, Porras, Dorado, Martín-Valero, Godoy, Espíldora, Contreras e Olveira (2018) | Avaliar a concordância entre os valores obtidos com três técnicas diferentes de composição corporal   | Espessura das dobras cutâneas (STM), análise de impedância bioelétrica (BIA) e absorciometria de raios-x de dupla energia (DXA) | Indivíduos com índice de massa corporal (calculado como $\text{kg} / \text{m}^2$ ) $> 18,5$ foram incluídos com idade igual ou inferior a 65 anos e indivíduos com índice de massa corporal $> 20$ e idade superior a 65 anos. | Apesar da boa concordância estatística entre os valores obtidos com DXA, STM e BIA, os resultados do estudo indicam que STM e BIA, acima de tudo, tendem a superestimar a massa livre de gordura em comparação com o DXA. |
| Boughman, Masters, Morgan, Ruden, Rochelle (2019)  | Determinar a viabilidade e a precisão da escala de Tanita e das pinças de dobras cutâneas de Harpenden para avaliar a composição corporal em caminhantes do interior. | Monitor de composição corporal segmentada Tanita, pinças de dobras cutâneas Harpenden e o Bod Pod                               | Vinte e dois participantes do NOLS completaram uma viagem de mochila às 23 d na Wind River Range, em Wyoming   | Este estudo mostra que o paquímetro e a escala de Tanita fornecem medições comparáveis às medições de Bod Pod menos disponíveis e mais caras em participantes da expedição no interior.                                   |
| Vilhena Fernandes Santos Albuquerque e Wollner Materko (2019)  | Comparar os resultados do percentual de gordura corporal (%G) pelos métodos   | (BIA) bioimpedância de dobra cutânea (DC) e modelo preditivo por  | 20 homens (20 a 38 anos) universitários  | Notou-se que o %G pode ser afetada pela escolha do método utilizado, com  |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
|  | de bioimpedância (BIA), de dobra cutânea (DC) e modelo preditivo por antropometria (ANTRO)   | antropometria (ANTRO)   |   | isso, justificando que o avaliador deve se atentar para a utilização desse mesmo método durante a reavaliação, execução de técnica e do protocolo durante a estimativa do %G.    |
| Soares, Silva e Gomes da Silva. (2019) | Comparar a composição corporal do percentual de gordura obtidas a partir do adipômetro científico CESCORF, balança mecânica, dobras cutâneas e bioimpedância elétrica, através do aparelho MALTRON BF-900. | Adipômetro, DC dobras cutâneas e BIA bioimpedância                | Alunos da academia do Centro Universitário Católica de Quixadá (UNICATÓLICA), praticantes de musculação.  | O estudo procura favorecer os devidos integrantes com conhecimentos que abordam a utilização dos métodos de espessura das dobras cutâneas e a bioimpedância elétrica na prática. |
| Freitas (2019)                         | Comparar dois métodos diferentes, a composição corporal dos atletas amadores de futevôlei.   | Avaliação Antropométrica, DC Dobras Cutâneas e BIA bioimpedância, | 40 atletas, sendo 20 do sexo masculino com idade entre 19 e 46 anos, com média de idade de 30,15 anos e 20 do sexo feminino com idade entre 16 e 42 anos, com | Conclui-se que tanto no sexo masculino e feminino, demonstrou um valor de percentual de gordura menor em relação a 11 avaliação da balança bioimpedância.                        |

|  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  |   | média de idade de 28,45 anos.  |  |
| Almeida, Tiengo, Brasil e Bernardes. (2020). | Comparar os diversos resultados das avaliações corporais obtidos através das avaliações com adipômetro, bioimpedância tetrapolar, bioimpedância perna-perna e monitor de gordura corporal. | Bioimpedância tetrapolar, avaliação de dobras cutâneas aferidas com adipômetro Langer®, monitor de gordura corporal Omron HBF-306INT® e balança digital da marca OXER, Body – 923®. | 78 acadêmicos da Universidade do Vale do Sapucaí.<br><br>Sendo 37 do gênero masculino e 41 do gênero feminino. | Todos os métodos de avaliação corporal analisados mostraram-se com uma correlação alta quando comparados com o padrão ouro avaliado bioimpedância tetrapolar, ( $p \leq 0,05$ ). |

## DISCUSSÃO

O Objetivo do estudo foi revisar na literatura estudos que compararam métodos de avaliação da composição corporal pelos métodos de dobras cutâneas (DC) e bioimpedância elétrica (BIA).

Considerando que a Pesagem Hidrostática (PH) foi a referência padrão ouro para a criação dos métodos duplamente indiretos, sua diferença entre o método de bioimpedância está na sua aplicabilidade e precisão, na PH a densidade corporal é estimada através do corpo submerso, e para a obtenção de resultados sobre o percentual de gordura é utilizado equações específicas. Já no método de bioimpedância os valores da composição corporal são obtidos com eletrodos que disparam corrente elétrica de baixa intensidade de forma rápida e prática.

De acordo com Rodrigues *et al.* (2001) em estudo feito com 25 indivíduos do sexo masculino com idade entre 18 a 36 anos, onde comparou a correlação dos métodos BIA, DC com a PH (método de referência), no estudo os dois métodos teve correlação significativa, porém as DC mostraram-se mais confiáveis, em relação a BIA foram utilizados os aparelhos (RJL-101, Biodynamics A-310, Maltron BF-900 e BF-906), o aparelho que apresentou maior relação com a PH foi o Maltron BF-900, com alto nível de significância ( $p < 0,01$ ) na gordura corporal.

No estudo de Costa *et al.* (2015) ao comparar a BIA com a PH, não houve diferença significativa sobre o percentual de gordura (BI  $15,21 \pm 5,60$ , PH  $18,06 \pm 6,09$ ), de acordo com os autores apesar dos resultados não ter correlação, foi considerado significante ( $p < 0,01$ ) em relação ao percentual de gordura, o estudo foi feito com 50 jovens do gênero masculino com idade entre 18 e 31 anos, universitários e militares oriundos.

Devido a existência de diversos modelos de BIA é interessante a análise de diferentes modelos, para isso buscamos no estudo de Natalino *et al.* (2013), a comparação de três modelos, (bioimpedância bipolar de membros superiores), (bioimpedância membros inferiores) e (bioimpedância tetrapolar do corpo inteiro) que foi utilizada como padrão ouro em sua pesquisa, os valores apresentaram resultados semelhantes entre os três aparelhos, porém a bioimpedância de membros superiores foi a mais específica através da ROC do que a bioimpedância de membros inferiores quando correlacionado com a bioimpedância tetrapolar. Por tanto para a utilização da Bioimpedância elétrica é importante que o avaliador tenha conhecimento do aparelho para uma avaliação mais confiável.

Além disso também podemos comparar os métodos entre o sexo e a idade, ao analisar os estudos selecionados para essa revisão, foi observado no estudo de García *et al.* (2017), que as diferentes formas podem apresentar diferentes graus de variações, pois a composição corporal sofre transformações resultantes da idade, e quanto ao sexo, as mulheres podem apresentar maior quantidade na massa gorda quando correlacionada aos homens.

No estudo desenvolvido por Almeida *et al.* (2020) com amostra composta por 78 acadêmicos com idade entre 18 a 54 anos, com idade média de 29,5 anos, sendo 37 do gênero masculino e 41 do gênero feminino onde utilizaram (bioimpedância tetrapolar como padrão ouro, dobras cutâneas, monitor de gordura corporal Omron HBF-306INT e bioimpedância perna-perna body-923 Ozer), os resultados mostraram melhor correlação com o monitor Omron HBF-306INT, sendo observada menor correlação no gênero masculino, porém em todas as correlações entre os diversos tipos de aparelhos foram alcançados  $p \leq 0,05$ .

Já no estudo de Santos (2017) em estudo feito com crianças obesas com a utilização de dobras cutâneas, bioimpedância e índice de adiposidade corporal (IAC) sendo a BIA, o que apresentou menor percentual de gordura corporal, com média de 5% inferior aos outros equipamentos em meninas, já nos meninos foram identificados diferença significativa no percentual de gordura através da BIA e IAC, o IAC foi aproximadamente 3% superior a BIA.

Sendo assim os estudos mostram que a bioimpedância não é precisa em relação a sua aplicação em crianças sendo mais indicada para jovens e adultos.

Atualmente a BIA vem sendo muito utilizada devido a sua fácil aplicabilidade

Cocetti *et al.* (2009) defende a BIA pela sua fácil aplicação e que devido a isso é preferível na avaliação da composição corporal de crianças, em estudos com grande número de sujeitos, pois exige menos tempo e em comparação com as DC não necessita de avaliadores treinados para execução.

Sendo assim de acordo com os estudos, a correlação entre BIA e DC é bastante discutida pelos autores pois cada método possui suas vantagens e desvantagens.

No estudo desenvolvido por Freitas (2019), a avaliação de DC evidenciou menores valores para o percentual de gordura em relação à avaliação por BIA, no sexo masculino e feminino. Nas variáveis massa magra e massa gorda não foram observadas diferenças significativas entre os métodos ( $P > 0,05$ ).

Já no estudo de Vilhena *et al* (2019) foi observado diferenças significativas entre os dois métodos DC e BIA, na avaliação do percentual de gordura, destacando a reutilização do mesmo método, execução, técnica e protocolo na reavaliação. Sendo assim o presente estudo mostra que a BIA apresenta valores significativos quando comparados com DC. Porém de acordo com Andrade *et al.* (2018) “equipamentos de bioimpedância devem ser analisados de forma cautelosa pois, inconsistências nos valores esperados podem surgir e comprometer a avaliação de seus dados”.

Tanto no método de BIA quanto de DC é eficaz para mensuração da composição corporal sendo que o avaliador deve se atentar na execução da técnica usada, também é necessário levar em consideração os diferentes biótipos, principalmente em populações obesas.

## **CONCLUSÃO**

O estudo mostra que os dois métodos são eficazes para avaliar a composição corporal, a vantagem da bioimpedância está na praticidade de aplicação em estudos e pesquisas com grande população, em destaque é necessário bastante cautela na escolha, pois existem diversos aparelhos e modelos, também é necessário que seja feita boas orientações aos avaliados, para



que não ocorram interferências nos resultados pois deve-se seguir corretamente todas as recomendações prévia. Em relação às dobras cutâneas consideramos o método mais fidedigno, pois é o método duplamente indireto que mais se aproxima do método considerado padrão ouro, porém exige que o avaliador seja bem treinado para sua aplicação. Tanto na avaliação com bioimpedância quanto na avaliação por dobras cutâneas, é importante que seja empregado o mesmo método para melhores resultados na reavaliação.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ALMEIDA, Rodrigo Alves et al. Medidas de composição corporal com adipômetro e bioimpedância—comparação entre resultados. **Nutrição Brasil**, Pouso alegre/MG, v. 19, n. 1, p. 1-8, 2020.
2. ANDRADE, Daniel Tavares et al. COMPOSIÇÃO CORPORAL E TAXA METABÓLICA BASAL EM DIFERENTES EQUIPAMENTOS. In: **VII Congresso de Ciências do Esporte da Região Norte**, Palmas, 2018.
3. BARBOSA, Aline Rodrigues et al. Comparação da gordura corporal de mulheres idosas segundo antropometria, bioimpedância e DEXA. **Arch Latinoam Nutr**, São Paulo, v. 51, n. 1, p. 49-56, 2001.
4. BOTELHO-SANTOS, Giancarla Aparecida et al. Comparação e Concordância da gordura corporal em crianças através de três métodos duplamente indiretos. **Revista de la Facultad de Medicina**, Lavras/MG, v. 65, n. 4, p. 609-614, 2017.
5. BOUGHMAN, Jihan K. et al. Assessing the Validity of Bioelectrical Impedance and Skinfold Calipers for Measuring Body Composition in NOLS Backcountry Hikers. **Wilderness & Environmental Medicine**, Canada, v. 30, n. 4, p. 369-377, 2019.
6. COCETTI, Monize; CASTILHO, Sílvia Diez; BARROS FILHO, Antonio de Azevedo. Dobras cutâneas e bioimpedância elétrica perna-perna na avaliação da composição corporal de crianças. **Revista de Nutrição**, Campinas/SP, v. 22, n. 4, p. 527-536, 2009.
7. COSTA, Keyla Brandão et al. Composição corporal da fita métrica à pesagem hidrostática: Uma análise de dois componentes. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Pernambuco, v. 23, n. 3, p. 105-112, 2015.
8. COSTA, Roberto Fernandes. Qual a melhor técnica de avaliação da composição corporal. **Revista Nutrição em Pauta**. São Paulo, v. 7, n. 37, p. 31-35, 1999.
9. COUTO, A. N. et al. Métodos de avaliação antropométrica e bioimpedância: um estudo correlacional em trabalhadores da indústria. **Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção**, Santa Cruz do Sul/RS, v. 1, n. 1, 2016.
10. DOÑA, Esperanza et al. Body composition measurement in bronchiectasis: Comparison between bioelectrical impedance analysis, skinfold thickness measurement, and dual-energy x-ray absorptiometry before and after pulmonary rehabilitation. **Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics**, v. 118, n. 8, p. 1464-1473, 2018.
11. FREITAS, Júlio César Paiva de. Análise comparativa entre dobras cutâneas e bioimpedância em atletas de futevôlei. Brasília, 2019.

12. GARCÍA, Ana Laura Flores et al. Correlation between skinfold thickness and bioelectrical impedance analysis for the evaluation of body composition in patients on dialysis. **Nutrición hospitalaria: Organo oficial de la Sociedad española de nutrición parenteral y enteral**, México, v. 35, n. 1, p. 117-122, 2018.
13. HAUN, Danilo Ramos et al. Razão cintura/estatura comparado a outros indicadores antropométricos de obesidade como preditor de risco coronariano elevado. **Revista da Associação Médica Brasileira**, Salvador/BA, v. 55, n. 6, p. 705-711, 2009.
14. MARTINS, Karine Anusca et al. Comparação de métodos de avaliação da gordura corporal total e sua distribuição. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, Goiás, v. 14, p. 677-687, 2011.
15. MENEZES, Tarciana Nobre de et al. Obesidade abdominal: revisão crítica das técnicas de aferição e dos pontos de corte de indicadores antropométricos adotados no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 19, p. 1741-1754, 2014.
16. MILLA, Cristian et al. Obesity disease pandemic on joint disease and longevity. **The Journal of arthroplasty**, Weston-FL, v. 34, n. 7, p. S33-S35, 2019.
17. MONTEIRO, Ana Beatriz; FERNANDES FILHO, José. Análise da composição corporal: uma revisão de métodos. **Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano**, Rio de Janeiro, v. 4, n. 1, p. 80-92, 2002.
18. NATALINO, Rennan Teixeira et al. Comparação entre percentuais de gordura corporal estimados por bioimpedância bipolar e tetrapolar. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 3, p. 88-95, 2013.
19. NEVES, Eduardo Borba et al. Comparação do percentual de gordura obtido por bioimpedância, ultrassom e dobras cutâneas em adultos jovens. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Paraná Curitiba, v. 19, n. 5, p. 323-327, 2013.
20. PITANGA, Francisco José Gondim. **Testes, medidas e avaliação em educação física e esportes**, 2001.
21. REZENDE, Fabiane et al. Revisão crítica dos métodos disponíveis para avaliar a composição corporal em grandes estudos populacionais e clínicos. **Archivos Latinoamericanos de nutrición**, Caracas, v. 57, n. 4, 2007.
22. RODRIGUES, Maurício Nunes et al. Estimativa da gordura corporal através de equipamentos de bioimpedância, dobras cutâneas e pesagem hidrostática. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 4, p. 125-131, 2001.
23. RUTHERFORD, W. J.; DIEMER, Gary A.; SCOTT, Eric D. Comparison of Bioelectrical Impedance and Skinfolds with Hydrodensitometry in the Assessment of Body Composition

- in Healthy Young Adults. **ICHPER-SD Journal of Research**, Kentucky, v. 6, n. 2, p. 56-60, 2011.
24. SANGALI, Eduardo Bernardo et al. Comparação entre diferentes métodos para estimativa de gordura corporal de ciclistas brasileiros de elite. **Revista da Educação Física/UEM**, Maringá, v. 23, n. 3, p. 355-360, 2012.
25. SOUSA SOARES, Matheus; DA SILVA, Maria Gilmara Ferreira; DA SILVA, Mellissa Fernanda Gomes. Análise e comparação da estimativa do percentual de gordura corporal em praticantes de musculação. **Encontro de Extensão, Docência e Iniciação Científica (EEDIC)**, Quixadá, v. 5, n. 1, 2019.
26. SOUZA, Elton Bicalho; DE AZEVEDO BARROS FILHO, Antonio; SARON, Margareth Lopes Galvão. Métodos de avaliação da composição corporal em pediatria. **Cadernos UniFOA**, Volta Redonda, v. 13, n. 37, p. 123-136, 2018.
27. VILHENA, Daniela Santos *et al.* Comparação do percentual de gordura corporal por antropometria, dobras cutâneas e bioimpedância em universitários residentes em macapá/ap. **Coleção Pesquisa em Educação Física**, Várzea Paulista, v.18, n.04, p.17-24, 2019.