REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

COMPARATIVO ENTRE MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

COMPARISON BETWEEN BODY COMPOSITION ASSESSMENT METHODS: A SYSTEMATIC REVIEW

COMPARACIÓN ENTRE MÉTODOS DE EVALUACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Vinícius Fechine Vidal[1], Bianca Mickaela Santos Chaves[2], Stéfany Rodrigues de Sousa Melo[3]

e747579
https://doi.org/10.47820/recima21.v7i4.7579

PUBLICADO: 04/2026

RESUMO

O interesse na avaliação da composição corporal vem crescendo exponencialmente nos últimos anos, sendo um reflexo da expansão do mercado fitness mundial, tornando-se um fator primordial na avaliação nutricional. A avaliação da composição corporal auxilia a identificar e acompanhar o tratamento nutricional, bem como auxilia na melhora da performance de desportistas e atletas em diferentes modalidades. Diante disso, muitas discussões têm sido levantadas entre os profissionais da saúde sobre qual dos métodos mais difundidos apresenta maior fidedignidade para a avaliação do estado nutricional. Dessa forma, este estudo objetivou, por meio de uma revisão sistemática, comparar as diferentes técnicas de análise de composição corporal. A pesquisa foi realizada por meio da busca sistemática nas bases PubMed, SciELO e ScienceDirect, usando os descritores selecionados a partir do Descritores em Ciências da Saúde (DeCS): *Body Composition* AND *Skinfold Thickness* AND *Electric Impedance*. Foram selecionados 6 estudos nos quais foram avaliadas 788 pessoas por diferentes métodos de análise de composição corporal. Foi possível observar que o método de avaliação por dobras cutâneas apresentou dados estatisticamente significativos quando comparados à métodos indiretos (DEXA, pesagem hidrostática). Todavia, como não foi possível comparar, de modo padronizado, a adipometria e a bioimpedância multifrequencial com um mesmo método indireto, não se alcançaram resultados conclusivos.

PALAVRAS-CHAVE: Composição Corporal. Dobras Cutâneas. Impedância Elétrica.

ABSTRACT

Interest in body composition assessment has grown exponentially in recent years, reflecting the expansion of the global fitness market and becoming a key component of nutritional evaluation. Body composition assessment helps identify and monitor nutritional treatment, as well as improve the performance of athletes and physically active individuals. In this context, numerous discussions have emerged among health professionals regarding which of the most widely used methods provides greater reliability in assessing nutritional status. Therefore, this study aimed, through a systematic review, to compare different techniques for body composition analysis. The study was conducted through a systematic search in the PubMed, SciELO and ScienceDirect databases, using descriptors selected from the Health Sciences Descriptors (DeCS): Body Composition AND

[1] Graduado em Nutrição, Centro Universitário Paraíso, Juazeiro do Norte-CE, Brasil.
[2] Mestranda, Programa de Pós-Graduação em Alimentação e Nutrição, Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portela, Ininga, Teresina-PI, Brasil.
[3] Doutora, Professora do Curso de Nutrição, Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portela, Ininga, Teresina-PI, Brasil.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Skinfold Thickness AND Electric Impedance. A total of six studies were included, comprising 788 individuals assessed by different body composition analysis methods. The findings indicated that the skinfold thickness method showed statistically significant results when compared to indirect methods (DEXA and hydrostatic weighing). However, since it was not possible to perform a standardized comparison between anthropometry (skinfold thickness) and multifrequency bioelectrical impedance using the same indirect reference method, no definitive conclusions could be drawn.

KEYWORDS: *Body Composition. Skinfold Thickness. Electric Impedance.*

RESUMEN
El interés por evaluar la composición corporal ha crecido exponencialmente en los últimos años, reflejando la expansión del mercado mundial del fitness, convirtiéndose en un factor clave en la evaluación nutricional. La evaluación de la composición corporal ayuda a identificar y controlar el tratamiento nutricional, además de contribuir a mejorar el rendimiento de deportistas y atletas en diferentes modalidades. Ante esto, se han suscitado muchas discusiones entre los profesionales de la salud sobre cuál de los métodos más difundidos es más confiable para evaluar el estado nutricional. Por tanto, este estudio tuvo como objetivo, a través de una revisión sistemática, comparar las diferentes técnicas de análisis de la composición corporal. La investigación se realizó mediante una búsqueda sistemática en las bases de datos PubMed, SciELO y ScienceDirect, utilizando los descriptores seleccionados de los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS): Composición Corporal AND Skinfold Thickness AND Electric Impedance. Se seleccionaron 6 estudios en los que se evaluó a 788 personas mediante diferentes métodos de análisis de la composición corporal. Se pudo observar que el método de evaluación de los pliegues cutáneos presentó datos estadísticamente significativos al compararlos con los métodos indirectos (DEXA, pesaje hidrostático). Sin embargo, al no ser posible comparar de forma estandarizada la adipometría y la bioimpedancia multifrecuencia con el mismo método indirecto, no se obtuvieron resultados concluyentes.

PALABRAS CLAVE*: Composición Corporal. Grosor de los Pliegues Cutáneos. Impedancia Eléctrica.*

1. INTRODUÇÃO

O interesse pela avaliação da composição corporal tem crescido significativamente nas últimas décadas, tanto no contexto clínico, como ferramenta para identificação e monitoramento do estado nutricional, quanto no contexto esportivo, auxiliando na otimização do desempenho de atletas e praticantes de atividades físicas. A análise da composição corporal permite estimar componentes como massa gorda e massa magra, contribuindo para a determinação de metas terapêuticas, planejamento dietético e prescrição de exercícios (Martins, 2009).

Historicamente, a avaliação da composição corporal teve início com métodos diretos, realizados em cadáveres, por meio de dissecação física e análises físico-químicas. A partir desses estudos, foi possível desenvolver métodos indiretos (*in* vivo), com destaque para a pesagem hidrostática, considerada por muitos anos como referência para a estimativa da composição corporal em dois compartimentos: massa gorda e massa livre de gordura (Behnke; Wilmore, 1974).

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Com o avanço científico e tecnológico, surgiram métodos multicompartimentais que possibilitaram uma análise detalhada dos tecidos corporais. Nesse contexto, a Absorciometria por Raios X de Dupla Energia (DEXA) representa um importante avanço, permitindo a mensuração, além da massa gorda e magra, da massa óssea, ampliando na compreensão da composição corporal. Apesar de sua reconhecida validade, o DEXA apresenta limitações relacionadas ao alto custo, à necessidade de equipamentos específicos e à exposição à radiação ionizante (Torres; Silva, 2003).

Diante dessas limitações, métodos duplamente indiretos, como a antropometria por dobras cutâneas (adipometria) e a bioimpedância elétrica, foram amplamente difundidos na prática clínica e esportiva, em função de sua maior acessibilidade, menor custo e facilidade de aplicação. Esses métodos são frequentemente utilizados por profissionais da saúde para estimar a composição corporal, embora apresentem limitações relacionadas à variabilidade dos resultados, influenciada por fatores como técnica do avaliador, características do equipamento e condições do avaliado (Nardo; Tirapegui, 2008).

Nesse cenário, é fundamental distinguir conceitos frequentemente utilizados de forma intercambiável na literatura, como validade, confiabilidade, precisão e aplicabilidade clínica. Embora os métodos duplamente indiretos sejam amplamente utilizados, ainda existem divergências na literatura quanto à acurácia e à consistência dos resultados obtidos, especialmente quando comparados a métodos indiretos de referência, como o DEXA e a pesagem hidrostática. Além disso, observa-se a ausência de padronização nos estudos que comparam diferentes técnicas, especialmente no que se refere aos parâmetros analisados (como percentual de gordura corporal e massa magra) e às populações avaliadas (Sampaio, 2012).

Dessa forma, identifica-se como lacuna na literatura a necessidade de sistematizar e comparar, sob critérios padronizados, os resultados obtidos por métodos duplamente indiretos, considerando sua relação com métodos indiretos de referência. Assim, este estudo tem como objetivo, por meio de uma revisão sistemática, comparar os resultados da avaliação da composição corporal obtidos por antropometria (dobras cutâneas) e bioimpedância elétrica (em diferentes posições), tendo como parâmetros de análise a estimativa de massa gorda e massa magra, em comparação com métodos indiretos, como o DEXA e a pesagem hidrostática, buscando avaliar sua validade, confiabilidade e aplicabilidade em diferentes contextos.

2. MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma revisão sistemática, conduzida a partir de uma criteriosa seleção de artigos científicos. Para a elaboração da estratégia de busca, utilizou-se o modelo PICO, acrônimo para Paciente (indivíduos sedentários e fisicamente ativos), Intervenção (avaliação da massa gorda), Comparação (métodos de análise da composição corporal) e

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

Outcomes (desfechos relacionados ao percentual de gordura). Esses elementos são fundamentais para a formulação da questão de pesquisa e para a construção da estratégia de busca de evidências (Santos; Pimenta; Nobre, 2007).

A partir dessa estrutura, definiu-se a seguinte questão norteadora: "Quais métodos duplamente indiretos apresentam resultados de composição corporal mais concordantes quando comparados a métodos indiretos de referência?", sendo conduzido em conformidade com as diretrizes do PRISMA. O processo de revisão compreendeu seis etapas: (1) definição do tema e formulação da questão de pesquisa; (2) definição dos descritores; (3) busca nas bases de dados; (4) aplicação dos critérios de elegibilidade; (5) organização dos estudos selecionados em tabela; e (6) síntese e análise dos dados para fundamentação das conclusões. Destaca-se que a terceira etapa (busca dos artigos) foi realizada por dois autores, de forma pareada, nas bases de dados *National Library of Medicine National Institutes of Health* (PubMed), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e *ScienceDirect*, dividido em duas fases em cada base, sendo que na primeira fase cada autor utilizou os descritores: (1) "*Body Composition" AND "Skinfold Thickness*"; e na segunda fase, a combinação de palavras: (2) "*Body Composition" AND "Electric Impedance*". Foram incluídos artigos originais conduzidos com seres humanos do sexo masculino, adultos (idade entre 18 e 59 anos), que avaliaram a composição corporal por meio das técnicas de dobras cutâneas e bioimpedância, comparadas a métodos indiretos de referência, como DEXA, pesagem hidrostática ou diluição de deutério, com foco na estimativa de massa gorda.

A busca e leitura dos artigos foram conduzidas entre setembro e novembro de 2024 por dois autores visando garantir maior rigor metodológico na identificação dos artigos elegíveis. Após a leitura dos títulos, resumos e textos completos, os estudos que atenderam aos critérios de inclusão por ambos os revisores foram selecionados e eventuais divergências foram resolvidas pelo terceiro autor com maior experiência.

Quanto aos critérios de elegibilidade, foram incluídos os artigos que utilizavam pelo menos um método indireto e duplamente indireto de avaliação da composição corporal em homens saudáveis (sedentários ou praticantes de atividade física), com o objetivo de comparar os resultados de composição corporal. Os critérios de exclusão contemplaram: estudos de revisão, pesquisas que não abordavam diretamente o tema ou o grupo avaliado, estudos que associavam a composição corporal a suplementação/ingestão de determinado componente, homens com patologias, estudos conduzidos em animais, trabalhos duplicados, artigos indisponíveis gratuitamente, além de teses e trabalhos de conclusão de curso (figura 1).

A primeira fase de busca *("Body Composition" AND "Skinfold Thickness")* pelos autores resultou em 3 artigos e a segunda fase de busca *("Body Composition" AND "Electric Impedance")* resultou em 3 artigos, totalizando 6 artigos para compor os resultados dessa pesquisa.

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Os dados dos estudos incluídos foram organizados e tabulados em planilha eletrônica (*Microsoft Excel*), para posterior análise e síntese dos resultados.

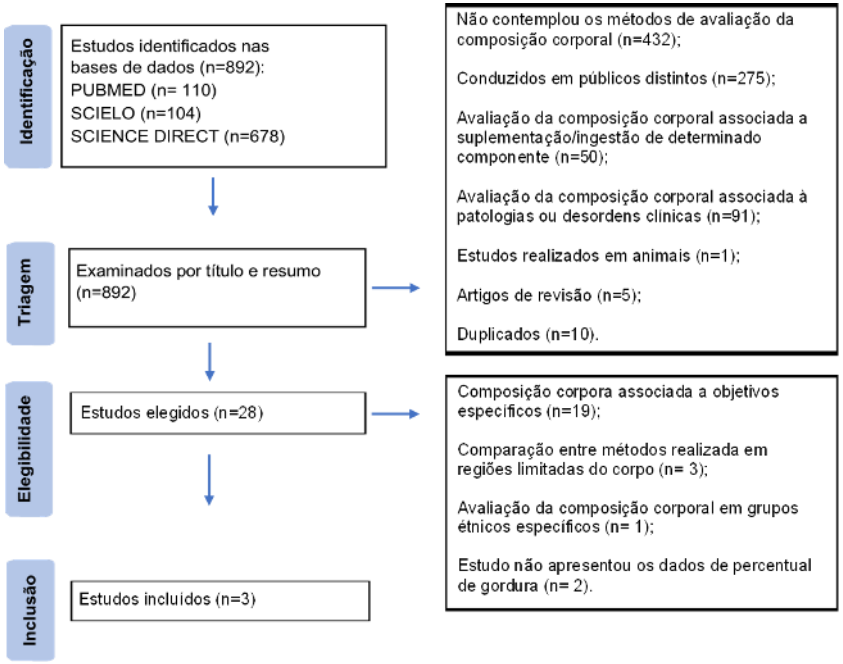
ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Figura 1. Fluxograma das etapas de seleção dos estudos

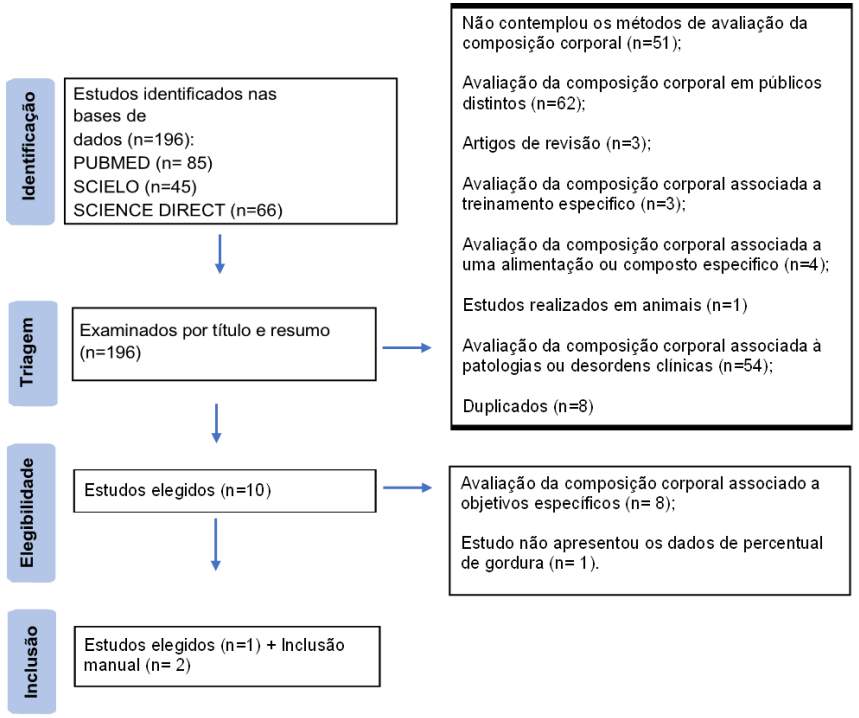
1ª fase: Dois autores, de forma pareda, utilizam as palavras-chave:

"Body Composition" AND "Skinfold Thickness"



2ª fase: Dois autores, de forma pareda, utilizam as palavras-chave:

"Body Composition" AND "Electric Impedance"



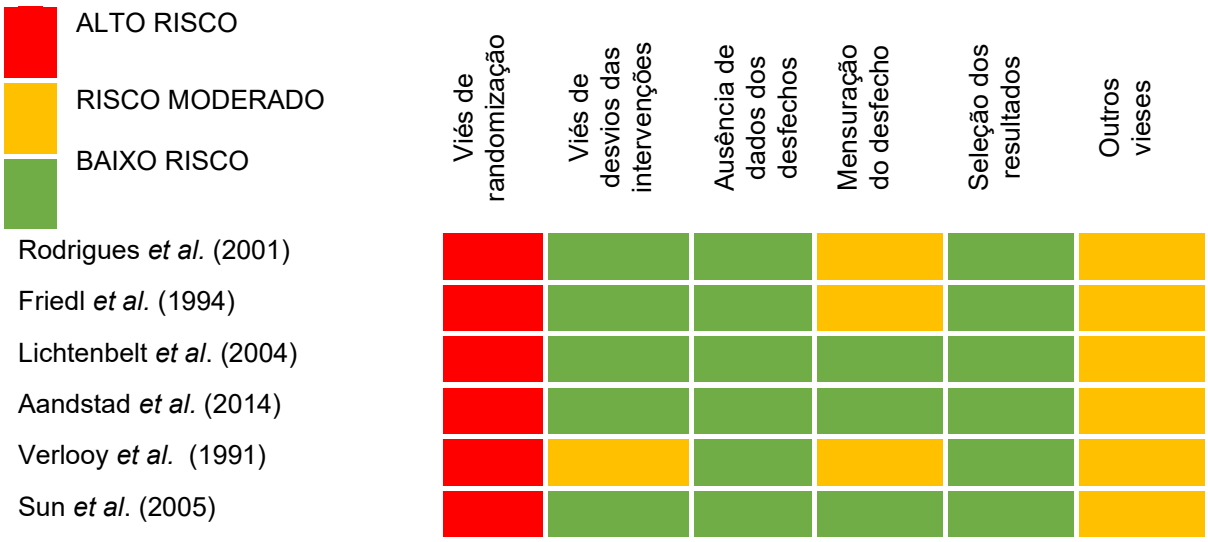
ISSN: 2675-6218 - RECIMA21

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Foram incluídos estudos originais publicados em português e inglês, sem recorte temporal para a inclusão dos estudos, considerando que a presente revisão sistemática teve como objetivo contemplar de forma abrangente a literatura disponível sobre o tema, independentemente do ano de publicação. Após a coleta de estudos nas bases de dados foi aplicada a estratégia de avaliação do risco de viés dos estudos, o método *Cochrane Risk of bias tool* com a finalidade de avaliar a qualidade dos estudos selecionados e o risco de viés, conforme a (Figura 2).

Figura 2. Aplicação da Ferramenta Cochrane de Risco de Viés



A apresentação dos resultados da comparação entre os métodos de avaliação da composição corporal em indivíduos sedentários e fisicamente ativos contempla as seguintes variáveis: tamanho da amostra, idade, estatura, massa corporal, índice de massa corporal (IMC) e nível de atividade física, bem como os equipamentos utilizados nas análises de composição corporal e os valores de percentual de gordura estimados por cada método.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo avaliou diferentes métodos de análise da composição corporal de indivíduos sedentários e fisicamente ativos, com base em seis estudos que, ao todo, incluíram 788 participantes avaliados por técnicas distintas, contemplando características como tamanho da amostra, idade, estatura, massa corporal, IMC, nível de atividade, bem como os equipamentos utilizados nas análises de composição corporal e dados dos percentuais de gordura segundo cada método.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Tabela 1. Caracterização dos participantes do estudo

Autor	*Amostra (n)*	*Idade (anos) Média ± DP*	*Estatura (cm) Média ± DP*	*Massa Corporal (kg) Média ± DP*	*IMC (kg/m²) Média ± DP*	*Nível de atividade*
Rodrigues *et al.* (2001)	25	24,0 ± 5,0	175,1 ± 5,2	73,7 ± 8,3	24,1 ± 2,7	Sedentário a moderado
Friedl *et al.* (1994)	55	23,6 ± 2,8	176,6 ± 6,2	75,9 ± 9,0	24,3 ± 2,1	Ativo
Lichtenbelt *et al.* (2004)	27	31,8 ± 12,5	176,0 ± 7,6	79,7 ± 10,7	25,6 ± 2,5	Ativo
Aandstad *et al.* (2014)	39	22,0 ± 2,0	183,0 ± 6,5	80,3 ± 10,2	24,0 ± 2,5	Ativo
Verlooy *et al.* (1991)	6	25,5 ± 1,5	175,0 ± 15,0	77,5 ± 10,4	23,7 ± 1,8	Sedentário
Sun *et al.* (2005)	591	39,6 ± 12,5	175,0 ± 7,5	84,2 ± 13,5	27,5 ± 4,4	Sedentários

Legenda: cm: centímetros; DP: Desvio Padrão; kg: quilogramas; m²: metro quadrado; n: amostra.

Na tabela 2 é possível observar os métodos de análise de composição corporal (dobras cutâneas, bioimpedância, pesagem hidrostática ou DEXA) seguido de informações referente à fórmula ou aparelho utilizado, bem como o percentual de gordura obtido por cada método respectivamente.

Tabela 2. Dados dos percentuais de massa gorda corporal segundo os métodos e análise de avaliação da composição corporal

Autor	*Métodos*	*% Gordura Corporal*
Rodrigues *et al.* (2001)	Dobras cutâneas: Σ3DC *Jackson e Pollock*	12,0 ± 5,7
	Dobras cutâneas: Σ7DC *Jackson e Pollock*	12,5 ± 5,7
	Bioimpedância tetrapolar: A-310 *Biodynamics* (FU)	19,4 ± 5,6
	Bioimpedância tetrapolar: BF-900 (FU)	17,4 ± 5,1
	Bioimpedância tetrapolar: BF- 906 (FU)	18,4 ± 6,3
	Bioimpedância tetrapolar: 101 RJL (FU)	19,1 ± 3,8
	Pesagem hidrostática	**14,7 ± 6,2**
Friedl *et al.* (1994)	Dobras cutâneas: Σ4DC - *Durnin and Womersley*	17,2 ± 2,8
	Densitometria óssea: *Lunar DPX-L*	**14,3 ± 4,0**
Lichtenbelt *et al.* (2004)	Dobras cutâneas: Σ4DC - *Durnin and Womersley*	16,7 ± 4,1
	Bioimpedância tetrapolar: *Xitron* 4000B (FU)	15,6 ± 4,4
	Densitometria óssea: *Lunar DPX-L*	**17,4 ± 4,7**
	Diluição do óxido de deutério	17,1 ± 3,9

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

Aandstad *et. al.* (2014)	Bioimpedância: *InBody* 720 (FM) Densitometria óssea: *Hologic Discovery A*.	13,5 ± 4,5 15,6 ± 3,7
Verlooy *et. al.* (1991)	Dobras cutâneas: Σ4DC *Durnin and Womersley* Pesagem hidrostática Densitometria óssea: *Lunar DP4-A*	18,6 ± 5,0 19,85 ± 5,75 **14,4** ± **7,5**
Sun *et al*. (2005)	QuadScan 4000 Bodystat Tetrapolar (FU) Lunar DPX-L	22,67 +- 6,12 **25,03 + 7,17**

Legenda: Σ3DC: Somatório de três dobras Cutâneas; Σ7DC: Somatório de sete dobras Cutâneas; Σ4DC: Somatório de quatro dobras Cutâneas; FU: Frequência Única; FM: Frequência Multipla; %GC:Percentual de Gordura Corporal.

Os resultados indicam que alguns modelos de bioimpedância tendem a superestimar o percentual de gordura corporal, enquanto a avaliação por dobras cutâneas, utilizando as equações de 3 e 7 dobras de Jackson e Pollock, apresenta estimativas mais concordantes quando comparadas à pesagem hidrostática. Em relação à Absorciometria por Raios X de Dupla Energia (DEXA), os resultados obtidos por bioimpedância e por dobras cutâneas apresentaram estimativas concordantes entre si. No entanto, a avaliação por dobras cutâneas, utilizando a equação de 4 dobras de Durnin e Womersley, demonstrou maior concordância com os resultados dos modelos de bioimpedância, considerando o público avaliado.

Apesar disso, ressalta-se a necessidade de estudos que comparem a técnica de dobras cutâneas com modelos de bioimpedância capazes de diferenciar os compartimentos de água intracelular e extracelular, como aqueles baseados em bioimpedância multifrequencial. Tal necessidade se justifica pelo fato de que a bioimpedância é diretamente influenciada pelo estado de hidratação do indivíduo, podendo impactar a acurácia dos resultados, bem como, o estudo que utilizou esse tipo de bioimpedância não incluiu a avaliação por dobras cutâneas, limitando comparações mais robustas entre os métodos.

Observa-se considerável heterogeneidade metodológica entre os estudos incluídos, especialmente no que se refere aos equipamentos utilizados, às equações preditivas aplicadas e aos protocolos de avaliação adotados. Essa variabilidade dificulta a comparação direta entre os resultados, uma vez que diferenças técnicas podem introduzir vieses sistemáticos nas estimativas de composição corporal. Assim, a ausência de padronização metodológica constitui um fator limitante importante para a interpretação dos achados e para a identificação de superioridade consistente entre os métodos avaliados (Campa *et al.,* 2025; Haverkort *et al.,* 2015).

Outro aspecto relevante refere-se às diferenças entre os equipamentos utilizados nos estudos analisados. Os modelos de bioimpedância variaram quanto ao número de eletrodos, frequência elétrica empregada e capacidade de análise segmentar, fatores que influenciam diretamente a estimativa dos compartimentos corporais. Essas variações tecnológicas podem resultar em diferenças sistemáticas nos valores de percentual de gordura corporal, limitando a

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

comparabilidade entre os estudos e reforçando a necessidade de cautela na interpretação dos resultados (Kyle *et al.,* 2004).

Segundo Pivarnik e Palmer (1996) outro fator que interfere na condutibilidade da frequência elétrica consiste na diferença entre os percentuais de água dos tecidos, uma vez que o tecido adiposo possui menor teor de água em comparação aos demais tecidos do corpo humano. No estudo conduzido por Guedes (2013) o autor reforça que a bioimpedância monofrequencial, normalmente de 50kHz, não consegue mensurar a água intracelular e extracelular, por não conseguir permear as membranas, que resulta e menor precisão. Em contrapartida as bioimpedâncias multifrequencias, que possuem quantidade de frequências maiores e mais intensas, normalmente variando entre 100kHz e 500kHz, conseguem obter maior precisão por permear as membranas dos tecidos e mensurar a quantidade de água corporal e sua distribuição, quantidade de minerais e massa muscular esquelética.

Assim, a padronização dos protocolos de avaliação representa outro fator crítico para a confiabilidade das estimativas de composição corporal, uma vez que variáveis como estado de hidratação, realização prévia de atividade física, consumo alimentar e esvaziamento vesical podem alterar a resistência elétrica dos tecidos e, consequentemente, os resultados obtidos por bioimpedância. Dessa forma, a ausência de controle rigoroso dessas condições nos estudos incluídos pode ter contribuído para a variabilidade observada entre os métodos avaliados (Thomas *et al.,* 2023; Ugras, 2020).

Nesse estudo, observou-se ainda que os dados da avaliação da composição corporal por dobras cutâneas foi o método que trouxe dados mais aproximados aos resultados de composição corporal avaliado pelos métodos indiretos. Nesse sentido, destaca-se que é um método de aferição da espessura de dobras cutâneas em pontos anatômicos pré-definidos, já que a espessura da dobra cutânea está diretamente ligada a gordura subcutânea e como ela está distribuída de forma desigual pelo corpo, sendo necessário aferir diversas dobras de acordo com a fórmula a ser seguida para obtenção dos dados da composição corporal (Petroski, 2011).

No que se refere à antropometria por dobras cutâneas, destaca-se que a utilização de diferentes equações preditivas constitui uma importante fonte de variabilidade entre os estudos. As equações são desenvolvidas e validadas em populações específicas, considerando características como idade, sexo, nível de atividade física e composição corporal. Assim, a aplicação dessas equações em populações distintas pode resultar em estimativas menos precisas, comprometendo a validade externa dos resultados e dificultando a comparação entre métodos (Filho, 2003). A avaliação da composição corporal por dobras cutâneas interpreta o corpo humano em apenas 2 compartimentos, massa gorda e massa livre de gordura, no entanto é um método bastante difundido por ser minimamente invasivo, acessível, prático, de rápida aplicação e não exigir protocolo de preparo do avaliado. Contudo, pode sofrer interferência de alguns fatores como a habilidade do avaliador, material que compõe o adipômetro, habilidade de interpretação do

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

avaliador na adequação do avaliado na fórmula ideal, onde fórmulas diferentes trazem resultados diferentes para o mesmo indivíduo e volume de gordura. Além disso, por não conseguir mensurar a água corporal, pode haver interferência direta na obtenção dos dados decorrente da hidratação do avaliado (Sampaio, 2012).

Os métodos indiretos tidos como ‘‘Padrão Ouro’’ também possuem suas particularidades, a exemplo da Absorciometria de raios-X de dupla energia que interpreta o corpo humano em 3 compartimentos gordura corporal, massa muscular e densidade óssea. Obtendo dados com bastante acurácia por não sofrer interferência de fatores como: raça, tipo físico, altura, quantidade de massa magra nem volume de gordura. No entanto, pode sofrer interferência quanto a hidratação do avaliado por não interpretar a água corporal, sendo um método pouco difundido devido ao seu alto custo, necessidade de preparo especial no ambiente de realização do exame, operação por profissional especializados e impossibilidade de realização do exame com frequência por caráter ionizante (Martins, 2009).

A presença de heterogeneidade metodológica entre os estudos analisados compromete a comparabilidade direta dos resultados e limita a identificação de diferenças consistentes entre os métodos de avaliação da composição corporal. Nesse contexto, a variabilidade observada não pode ser atribuída exclusivamente ao desempenho dos métodos, mas também às diferenças nos procedimentos de coleta, nos instrumentos utilizados e nas características das populações avaliadas. Portanto, a interpretação dos achados deve considerar tais limitações metodológicas (Barone *et al.,* 2022).

Do ponto de vista clínico, a escolha do método de avaliação da composição corporal deve considerar não apenas sua validade e precisão, mas também sua aplicabilidade prática, custo operacional e disponibilidade de equipamentos. Os métodos duplamente indiretos, como a bioimpedância e a antropometria por dobras cutâneas, permanecem amplamente utilizados em contextos clínicos e esportivos devido à sua viabilidade operacional. No entanto, seus resultados devem ser interpretados à luz das limitações metodológicas e das características da população avaliada. Outra limitação refere-se à restrição da amostra aos indivíduos do sexo masculino adultos, o que limita a generalização dos resultados para outros grupos populacionais, como mulheres, idosos e indivíduos com obesidade, que apresentam diferenças fisiológicas relevantes, especialmente na distribuição de água corporal e composição tecidual, que podem influenciar diretamente os resultados.

4. CONSIDERAÇÕES

Diante disso, conclui-se que não há evidências conclusivas quanto ao método duplamente indireto de análise da composição corporal que apresente maior acurácia em relação aos métodos indiretos de referência, assim, não foi possível identificar, com base nos estudos incluídos,

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21
Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

superioridade consistente de um método duplamente indireto sobre os demais em comparação aos métodos indiretos.

É importante destacar que esses resultados devem ser interpretados com cautela, uma vez que a ausência de padronização metodológica entre os estudos compromete a precisão das comparações entre os diferentes métodos de avaliação da composição corporal. Ainda assim, observa-se que as estimativas obtidas por meio das dobras cutâneas apresentaram maior proximidade com os resultados dos métodos indiretos de referência quando comparadas às obtidas por bioimpedância monofrequencial.

REFERÊNCIAS

AANDSTAD, A. *et al*. Validity and reliability of bioelectrical impedance analysis and skinfold thickness in predicting body fat in military personnel. **Military Medicine**, v. 179, n. 2, p. 208–217, 2014.

BARONE, M. *et al.* Assessment of body composition: intrinsic methodological limitations and statistical pitfalls. **Nutrition**, v. 102, p. 111736, 2022.

BEHNKE, A. R.; WILMORE, J. H. **Evaluation and regulation of body build and composition**. New Jersey: Prentice Hall, 1974.

CAMPA, F. *et al.* Determining body composition using different bioimpedance technologies: is an agreement possible? **Clinical Nutrition**, v. 44, n. 1, p. 180–188, 2025.

FILHO, J. F. **A prática da avaliação física**: testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias de ginástica. 2. ed. São Paulo: Shape, 2003.

FRIEDL K. E. *et al*. Lower limit of body fat in healthy active men. **Journal of Applied Physiology**, v. 77, n. 2, p. 933–940, 1994.

GUEDES, D. P. Procedimentos clínicos utilizados para análise da composição corporal. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano**, v. 15, n. 1, p. 113–129, 2013.

HAVERKORT, E. B. *et al.* Bioelectrical impedance analysis to estimate body composition in surgical and oncological patients: a systematic review. **European Journal of Clinical Nutrition**, v. 69, n. 1, p. 3–13, 2015.

KYLE, U. *et al*. Bioelectrical impedance analysis. part I: review of principles and methods. **Clinical Nutrition**, v. 23, n. 5, p. 1226–1243, 2004.

LICHTENBELT, M. L. *et al*. Body composition changes in bodybuilders: a method comparison. **Medicine & Science in Sports & Exercise**, v. 36, n. 3, p. 490-497, 2004.

MARTINS, C. **Introdução à avaliação do estado nutricional**. Curitiba: Instituto Cristina Martins: Educação em Saúde, 2009.

NARDO, J. N.; TIRAPEGUI, J. Nutrition and physical activity (and Other questions). **Journal of Physical Education**, v. 13, n. 2, p. 113-117, 2008.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.

REVISTA CIENTÍFICA - RECIMA21 ISSN 2675-6218

PETROSKI, E. L. **Antropometria**: técnicas e padronizações. 6. ed. Porto Alegre: Fontoura, 2011.

PIVARNIK, J. M.; PALMER, R. A. Balanço Hidroelétrico Durante o repouso e o exercício. *In:* WOLINSKY, I.; HICKSON, J. (Eds.). **Nutrição no Exercício e no Esporte**. 2. ed. São Paulo: Roca, 1996.

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**, v. 7, n. 4, p. 125-131, 2001.

SAGAYAMA, H. *et al*. Comparison of bioelectrical impedance indices for skeletal muscle mass and intracellular water measurements of physically active young men and athletes**. The Journal of Nutrition**, v. 153, n. 9, p. 2543-2551, 2023.

SAMPAIO, L. R. **Avaliação nutricional**. 5. ed. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia, 2012.

SANTOS, C. M. C.; PIMENTA, C. A. M.; NOBRE, M. R. C. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 15, n. 3, p. 508-511, 2007.

SUN, G. *et al*. Comparison of multifrequency bioelectrical impedance analysis with dual-energy X-ray absorptiometry for assessment of percentage body fat in a large, healthy population. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 81, n. 1, p. 74-80, 2005.

THOMAS, L. *et al.* Acute fluid intake impacts assessment of body composition via bioelectrical impedance analysis: a randomized controlled crossover pilot trial. **Nutrients**, v. 15, n. 8, p. 1870, 2023.

TORRES, M. S.; SILVA, V. F. Estudo comparativo de métodos para predição do percentual de gordura corporal: uma abordagem do método de Dotson & Davis (1991). **Diário de Fitness e Desempenho,** v. 2, p. 41-48, 2003.

UGRAS, S. Evaluating of altered hydration status on effectiveness of body composition analysis using bioelectric impedance analysis. **International Journal of Environmental Health Research**, v. 30, n. 2, p. 174–190, 2020.

VERLOOY, H. *et al*. Body composition by intercomparison of underwater weighing, skinfold measurements and dual-photon absorptiometry. **The British Journal of Radiology**, v. 64, n. 764, p. 765–767, 1991.

ISSN: 2675-6218 - RECIMA21

Este artigo é publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC-BY), que permite uso, distribuição e reprodução irrestritos em qualquer meio, desde que o autor original e a fonte sejam creditados.