

CONCORDÂNCIA E VALIDADE ENTRE DIFERENTES MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DA COMPOSIÇÃO CORPORAL EM ADOLESCENTES PRATICANTES DE ESPORTES

Julian Muriel Mouzo, Clair Costa Miranda, Mateus Augusto Bim, Tiago Rodrigues de Lima,
Isadora Gonzaga, Jean Carlos Parmigiani De Marco, Andreia Pelegrini

INTRODUÇÃO

A precisão na estimativa durante as avaliações de composição corporal é essencial para profissionais da saúde e do esporte, pois fornece informações detalhadas sobre a condição física dos avaliados (McLester *et al.*, 2020). Medidas como tecido mole magro (TMM), massa livre de gordura (MLG), massa gorda (MG) e percentual de gordura (%GC) são, por exemplo, fatores determinantes para o desempenho físico (Vretaros, 2024). Além disso, dados referentes ao conteúdo mineral ósseo (CMO) são importantes para a identificação de possíveis problemas ósseos ou risco de fraturas (Creighton *et al.*, 2001). Atualmente, diversos métodos de avaliação da composição corporal estão disponíveis. Entre eles, as medições por dobras cutâneas e a bioimpedância elétrica (BIA) são as mais utilizadas em ambientes clínicos e esportivos (Eston *et al.*, 2005; Kyle *et al.*, 2004). Entretanto, esses métodos podem apresentar maior erro de medida (Ma *et al.*, 2022), exigindo, portanto, a verificação de sua validade e confiabilidade. Nesse contexto, os resultados obtidos pela BIA são comparados aos métodos laboratoriais, como a absorciometria de raios X de dupla energia (DXA) (Lohman *et al.*, 2009). Embora a DXA apresente limitações quanto ao acesso em ambientes clínicos e esportivos, é reconhecida por sua alta precisão na mensuração da composição corporal e amplamente utilizada como critério de referência para validar outros métodos (Hind *et al.*, 2005; Queiroz, 2022). Diante da demanda por métodos de avaliação mais acessíveis, práticos e eficazes, alternativas como a BIA ganham relevância. Desta forma, o objetivo do presente estudo foi verificar a validade das estimativas de %GC, MG, MLG, TMM e CMO obtidas por meio da BIA InBody 770 em adolescentes praticantes de esportes, utilizando a DXA como padrão de referência.

DESENVOLVIMENTO

Este é um estudo transversal, parte integrante do macroprojeto “Impacto da prática esportiva sobre parâmetros de densidade e geometria óssea de atletas adolescentes do estado de Santa Catarina: um estudo longitudinal”. Foram avaliados 116 adolescentes praticantes de voleibol de quadra, voleibol de praia, natação, atletismo e basquete, com idades entre 9 e 18 anos, de ambos os sexos, provenientes de centros de treinamento públicos e privados, localizados nas cidades de São José e Florianópolis/SC. A avaliação da composição corporal foi realizada por meio da BIA InBody 770 e de uma DXA GE Lunar Prodigy. A massa corporal dos atletas (kg) foi aferida usando a InBody770. Para a medição da estatura, foi utilizado um estadiômetro, com resolução de 0,1 cm, fixado em uma parede sem rodapé. Durante a medição, os atletas estavam em pé, descalços, com calcanhares juntos, costas retas e braços estendidos ao lado do corpo (Lohman, 1988). As variáveis de composição corporal (tecido mole magro, massa livre de gordura, massa gorda e percentual de gordura) foram estimadas por meio do DXA e do InBody770. Para garantir a precisão das medições na DXA, todos os procedimentos seguiram os padrões estabelecidos pela Sociedade Internacional de Densitometria Clínica (ISCD) (Hind *et al.*, 2018). Os participantes foram posicionados em decúbito dorsal sobre a mesa de varredura. Na avaliação com o InBody770, os atletas permaneceram em posição ereta, com os pés centralizados nos eletrodos da plataforma e as mãos segurando os eletrodos superiores,

mantendo os braços afastados do tronco para evitar contato. Essa postura foi mantida durante todo o teste. O teste t pareado foi utilizado para verificar viés sistemático. A validade convergente foi analisada por meio da correlação de Pearson, enquanto a validade concorrente foi avaliada utilizando o coeficiente de correlação intraclass (CCI) entre os dois equipamentos.

RESULTADOS

Em ambos os sexos, observou-se viés sistemático em diversos parâmetros fornecidos pela InBody 770 ($p < 0,001$), com subestimação dos valores de MG e %GC e superestimação dos valores de TMM, MLG e CMO. Os coeficientes de correlação indicaram validade convergente muito forte ($\geq 0,80$) para %GC, MG, TMM e MLG em ambos os sexos. Para o CMO, a correlação foi muito forte nos meninos e forte ($\geq 0,60$ e $< 0,80$) nas meninas. Quanto à validade concorrente, avaliada pelo CCI, observou-se classificação excelente ($> 0,90$) para MG, %GC, TMM e MLG em meninos, com o CMO apresentando classificação boa ($\geq 0,75$ e $< 0,90$). Nas meninas, MG, TMM e MLG também apresentaram classificações excelentes, enquanto %GC foi classificado como bom e o CMO como moderado ($\geq 0,50$ e $< 0,75$).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados deste estudo indicam que o equipamento InBody 770 apresenta validade convergente e concorrente satisfatória na estimativa da composição corporal de adolescentes praticantes de esportes, quando comparado à DXA. Observou-se viés sistemático em ambos os sexos, com subestimação da gordura corporal (total e relativa) e superestimação da TMM, MLG e CMO. Ainda assim, os coeficientes de correlação de Pearson demonstraram associações muito fortes para a maioria das variáveis, especialmente %GC, MG, TMM e MLG. O CCI reforçou a validade concorrente, com classificações excelentes para MG, TMM e MLG em ambos os sexos. A variável CMO, embora com validade aceitável, apresentou menor concordância, sobretudo entre meninas. Conclui-se que a InBody 770 é uma ferramenta válida e prática para estimativas da composição corporal em contextos clínicos e esportivos, sendo útil no monitoramento de adolescentes praticantes de esportes. Entretanto, recomenda-se cautela na interpretação dos resultados, devido ao maior erro de medida em comparação à DXA.

Palavras-chave: avaliação física; bioimpedância corporal; DXA; jovens.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Creighton, Dana L. *et al.* Weight-bearing exercise and markers of bone turnover in female athletes. *Journal of Applied Physiology*, v. 90, n. 2, p. 565–570, 1 fev. 2001.
- Eston, R. G. *et al.* Prediction of DXA-determined whole body fat from skinfolds: importance of including skinfolds from the thigh and calf in young, healthy men and women. *European Journal of Clinical Nutrition*, v. 59, n. 5, p. 695–702, 1 maio 2005.
- Hind, Karen *et al.* Interpretation of Dual-Energy X-Ray Absorptiometry-Derived Body Composition Change in Athletes: A Review and Recommendations for Best Practice. *Journal of Clinical Densitometry*, v. 21, n. 3, p. 429–443, jul. 2018.

Kyle, U. G., Bosaeus, I., Lorenzo, D., Deurenberg, A. D., Elia, P., & Gómez, M. (2004). Bioelectrical impedance analysis-part I: review of principles and methods. *Clin Nutr*, 23, 1226–1243.

Lohman, Martina *et al.* Reproducibility of dual-energy x-ray absorptiometry total and regional body composition measurements using different scanning positions and definitions of regions. *Metabolism*, v. 58, n. 11, p. 1663–1668, nov. 2009.

Lohman, T. G.; Roche, A. F.; Martorell, R. (EDS.). *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign, IL, USA: Human Kinetics, 1988.

Ma, Yiming *et al.* Accuracy of bioelectrical impedance analysis and skinfold thickness in the assessment of body composition in people with chronic spinal cord injury. *Spinal Cord*, v. 60, n. 3, p. 228–236, 12 mar. 2022.

McLester, Cheryl N. *et al.* Reliability and Agreement of Various InBody Body Composition Analyzers as Compared to Dual-Energy X-Ray Absorptiometry in Healthy Men and Women. *Journal of Clinical Densitometry*, v. 23, n. 3, p. 443–450, jul. 2020.

Queiroz, L. L. Análise comparativa de tecnologias para avaliação de composição corporal em comparação com a absorciometria de raios-x de dupla energia em indivíduos saudáveis. 2022. 62 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2022. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/63677>. Acesso em: 01 set. 2025.

Vretaros, Adriano. Comparison of physical fitness level among different competition categories in women's basketball: A systematic review. *Turkish Journal of Kinesiology*, v. 10, n. 3, p. 207–231, 30 set. 2024.

DADOS CADASTRAIS

BOLSISTA: Julian Muriel Mouzo

MODALIDADE DE BOLSA: PROBIC/UDESC

VIGÊNCIA: 11/2024 a 08/2025 – Total: 10 meses

ORIENTADOR(A): Andreia Pelegrini

CENTRO DE ENSINO: CEFID

DEPARTAMENTO: Departamento de Educação Física

ÁREAS DE CONHECIMENTO: Ciências da Saúde/Educação Física

TÍTULO DO PROJETO DE PESQUISA: Impacto da prática esportiva sobre parâmetros de densidade e geometria óssea de atletas adolescentes do estado de Santa Catarina: um estudo longitudinal

Nº PROTOCOLO DO PROJETO DE PESQUISA: NPP3101-2020