

# ESTIMATIVA DE PESO CORPORAL E ESTATURA EM IDOSOS: CONCORDÂNCIA ENTRE MÉTODOS

## Estimated body weight and height in older adults: agreement between methods

Ana Paula do Nascimento Silva<sup>a</sup>, Carolina Cunha de Oliveira<sup>a</sup>,  
Gelmson Chagas Silva<sup>a</sup>, Geise Andrade Santos<sup>a</sup>

### RESUMO

**OBJETIVO:** Comparar os métodos de estimativa de peso corporal e altura em idosos e identificar o(s) melhor(es). **MÉTODOS:** Trata-se de um estudo do tipo descritivo e transversal realizado em uma clínica de saúde do município de Lagarto (SE). A população do estudo foram idosos de ambos os sexos com capacidade de deambulação. Aferiram-se peso corporal, altura, altura do Joelho, circunferência da panturrilha, circunferência do braço, circunferência da cintura, meia envergadura do braço e prega cutânea subescapular, e foram avaliadas as equações de estimativa de altura e peso corporal. Em seguida, as equações foram comparadas aos valores de peso e altura aferidos, verificando-se se havia discordância entre essas variáveis. Utilizou-se o teste de correlação de Pearson, o teste t pareado e o teste de Bland-Altman. Para todos os testes, adotou-se como nível de significância estatística o valor de  $p \leq 0,05$ . **RESULTADOS:** Participaram do estudo 63 pacientes, sendo a maioria do sexo feminino (74,6%), com média de idade de  $68,1 \pm 5,8$  anos. Notou-se que a equação de Rabito et al., que utiliza a circunferência do braço, apresentou menor diferença de média. Em relação ao peso, a equação de Chumlea et al. apontou a menor diferença de média para o peso aferido. **CONCLUSÃO:** Recomendam-se as equações supracitadas para a obtenção da altura e do peso corporal em idosos, especialmente nessa população. **PALAVRAS-CHAVE:** antropometria; idosos; altura corporal; peso corporal; técnicas de estimativa.

### ABSTRACT

**OBJECTIVE:** To compare different equations to estimate body weight and height in older adults and determine which ones provide the most reliable estimates. **METHODS:** This descriptive, cross-sectional study was conducted at a health clinic in Lagarto, Sergipe, Brazil. The sample consisted of older men and women who were able to walk. We measured body weight, body height, knee height, calf circumference, arm circumference, waist circumference, half arm span, and subscapular skinfold thickness. Then, we used different equations to estimate weight and height in that sample. The results of the equations were compared with actual measures of weight and height to determine their level of agreement. Paired t-test and Bland-Altman test were used in the statistical analysis. The level of statistical significance was set at  $p \leq 0.05$ . **RESULTS:** Sixty-three patients participated in the study. Most of them were women (74.6%), and mean age was  $68.1 \pm 5.8$  years. Rabito et al.'s equation, which uses arm circumference to estimate height, showed a smaller mean difference from the actual measure. Regarding weight, Chumlea et al.'s equation showed a smaller mean difference. **CONCLUSION:** Those two equations are recommended to assess height and weight, especially in the older population. **KEYWORDS:** anthropometry; aged; body height; body weight; estimation techniques.

<sup>a</sup>Universidade Federal de Sergipe – Lagarto (SE), Brasil.

#### Dados para correspondência

Ana Paula do Nascimento Silva – Universidade Federal de Sergipe, Campus Prof. Antônio Garcia Filho, Departamento de Nutrição – Av. Governador Marcelo Déda, 13, Centro – Lagarto (SE), Brasil – E-mail: anninhaapaula@hotmail.com  
Recebido em: 05/07/2018. Aceito em: 14/06/2018.

DOI: 10.5327/Z2447-211520181800025

## INTRODUÇÃO

A avaliação do estado nutricional é um instrumento de grande relevância, principalmente na prática clínica, para auxiliar no estabelecimento das necessidades nutricionais específicas e na terapia nutricional de cada paciente.<sup>1</sup> Entretanto, percebe-se a dificuldade de aferir algumas medidas compostas nessa avaliação, especialmente em pacientes idosos, hospitalizados, ou que não podem deambular.<sup>2</sup>

Em pacientes idosos, a realização das medidas antropométricas é complexa, por conta das particularidades do envelhecimento, como por exemplo a sarcopenia, a redução da água corporal e a osteopenia. Elas trazem como consequências fragilidade, dificuldade de locomoção e achatamento das vértebras, que interferem na deambulação do paciente e dificultam tirar algumas medidas antropométricas.<sup>3,4</sup> Entre as medidas que podem ser estimadas, estão o peso e a altura, indispensáveis para o diagnóstico nutricional antropométrico e a prescrição de nutrientes.<sup>5</sup>

Várias equações de estimativa de peso e altura são recomendadas na literatura para avaliação antropométrica, porém apresentam diferentes aspectos que devem ser considerados no momento da aplicação. A escolha e/ou a utilização incorreta dessas equações podem levar a erros que ocasionalmente agravam o quadro nutricional do paciente, pelas intervenções dietoterápicas inadequadas.<sup>6-8</sup> Além disso, a maioria das equações está direcionada para a população americana, sendo poucas referenciadas para a população brasileira. Assim, verifica-se a limitação de sua utilização em idosos brasileiros, o que pode ocasionar superestimação ou subestimação das medidas antropométricas.

Dessa forma, torna-se importante uma análise das equações de estimativa de peso e altura em idosos, especialmente no Brasil, verificando que método é mais adequado para a obtenção dessas medidas antropométricas e, assim, fornece

informações confiáveis acerca do estado nutricional do paciente. Diante disso, o objetivo deste estudo foi comparar os métodos de estimativa de peso corporal e de altura com as medidas aferidas em idosos e identificar o(s) melhor(es).

## MÉTODOS

Estudo do tipo descritivo e transversal realizado em uma clínica de saúde do município de Lagarto, cidade localizada na região centro-sul de Sergipe. A amostra de idosos foi selecionada por conveniência, envolvendo ambos os sexos e aqueles com capacidade de deambulação. Não foram incluídos no estudo os idosos com visceromegalia, edema ou queimadura em algum local específico para a aferição das medidas, amputação e/ou paralisia de membros, deformidades ortopédicas, ascite e com grau de obesidade avançado.

As medidas antropométricas coletadas foram: peso corporal (P), altura (A), altura do joelho (AJ), circunferência da panturrilha (CP), circunferência do braço (CB), circunferência da cintura (CC), meia envergadura do braço (E/2) e prega cutânea subescapular (PCSE). Para a aferição do peso e da altura, foi utilizada a balança digital Plenna (São Paulo, São Paulo, Brasil), com capacidade para 150 kg, precisão de 100 g e previamente calibrada, e o estadiômetro portátil TBW (São Paulo, São Paulo, Brasil), respectivamente. A aferição da AJ foi obtida por meio de um antropômetro. Para a obtenção da CP, CB, CC e E/2, usou-se a fita métrica inelástica Cescorf (Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil). A PCSE foi aferida com um adipômetro Lange (Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil), com escala de 0 a 60 mm e resolução de 1 mm. Essas medidas foram realizadas conforme as técnicas de Lohman et al.<sup>9</sup>

Avaliaram-se as equações de estimativa de altura e peso corporal, descritas nos Quadros 1 e 2. Em seguida, os resultados das

**Quadro 1** Equações para a estimativa da altura em idosos.

| Código | Altura                        |   |
|--------|-------------------------------|---|
|        | Autor                         | Fórmula   |
| A1     | Chumlea et al. <sup>10</sup>  | Mulheres: $A = (1,83 \times AJ) - (0,24 \times I) + 84,88$<br>Homens: $A = (2,02 \times AJ) - (0,04 \times I) + 64,19$                        |
| A2     | Silveira et al. <sup>11</sup> | Homens: $A = 72,803 + (1,830 \times AJ)$<br>Mulheres: $A = 51,875 + (2,184 \times AJ)$  |
| A3     | OMS <sup>12</sup>             | $A_{\text{(metros)}} = 0,73 \times [2 \times E/2 \text{ (m)}] + 0,43$   |
| A4     | Palloni e Guend <sup>13</sup> | Mulheres: $[I] A = 106,0251 + (1,1914 \times AJ) - (0,1539 \times I)$<br>Homens: $[II] A = 105,9638 + (1,2867 \times AJ) - (0,1030 \times I)$ |
| A5     | Palloni e Guend <sup>13</sup> | Mulheres: $[III] A = 94,0667 + (1,2110 \times AJ)$<br>Homens: $[II] A = 98,1691 + (1,2948 \times AJ)$   |
| A6     | Rabito et al. <sup>5</sup>    | $[I] A = 58,6940 - (2,9740 \times S) - (0,0736 \times I) + (0,4958 \times CB) + (1,1320 \times E/2)$  |
| A7     | Rabito et al. <sup>5</sup>    | $[II] A = 63,525 - (3,237 \times S) - (0,06904 \times I) + (1,293 \times E/2)$  |

A: altura (cm); AJ: altura do joelho; CB: circunferência do braço (cm); E/2: meia envergadura do braço (cm); I: idade (anos); S: sexo (1: sexo masculino; 2: sexo feminino); OMS: Organização Mundial da Saúde.

**Quadro 2** Equações para a estimativa do peso corporal em idosos.

| Código | Peso corporal                |   |
|--------|------------------------------|---|
|        | Autor                        | Fórmula   |
| P1     | Chumlea et al. <sup>14</sup> | Mulheres: $P = (1,27 \times CP) + (0,87 \times AJ) + (0,98 \times CB) + (0,4 \times PCSE) - 62,35$<br>Homens: $P = (0,98 \times CP) + (1,16 \times AJ) + (1,73 \times CB) + (0,37 \times PCSE) - 81,69$ |
| P2     | Rabito et al. <sup>5</sup>   | [I] $P = (0,5030 \times CB) + (0,5634 \times CA) + (1,318 \times CP) + (0,0339 \times PCSE) - 43,156$   |
| P3     | Rabito et al. <sup>5</sup>   | [II] $P = (0,4808 \times CB) + (0,5646 \times CA) + (1,316 \times CP) - 42,2450$  |
| P4     | Rabito et al. <sup>5</sup>   | [III] $P = (0,5759 \times CB) + (0,5263 \times CA) + (1,2452 \times CP) - (4,8689 \times S) - 32,9241$  |

CA: circunferência abdominal (cm); CB: circunferência do braço (cm); CP: circunferência da panturrilha (cm); P: peso corporal (kg); PCSE: prega cutânea subescapular (mm); S: sexo (1: sexo masculino; 2: sexo feminino).

equações foram comparados aos valores de peso e altura reais (aferidos), verificando se havia discordância entre essas variáveis.

Os dados foram analisados por intermédio do *software* Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versão 20.0. Todas as variáveis foram testadas quanto à sua normalidade pelo teste de Kolmogorov-Smirnov. Fizeram-se análise descritiva e frequência simples para caracterização da amostra. O teste t pareado foi aplicado para comparar as médias de medidas antropométricas estimadas e aferidas. Para avaliar a concordância do peso e de altura aferidos com os estimados pelas equações preditivas, empregou-se o teste de Bland-Altman. Para todos os testes, adotou-se como nível de significância estatística  $p \leq 0,05$ .

O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Federal de Sergipe (UFS), sob o número 2.164.590. Participaram do estudo os idosos que aceitaram o convite e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido. Este estudo está de acordo com os preceitos éticos da Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) n.º 466, de 12 de dezembro de 2012.

## RESULTADOS

Participaram do estudo 63 idosos, sendo 25,4% do sexo masculino e 74,6% do feminino, com média de idade de  $68,1 \pm 5,8$  anos. As tabelas 1 e 2 expõem as comparações de médias entre as equações de estimativas com as medidas de altura e do peso corporal aferidos. Ao analisar as equações de estimativa de altura (Tabela 1), notou-se que a equação A6 de Rabito et al.<sup>5</sup> alcançou menor diferença de média (-0,16 cm). Além disso, a equação A5 de Palloni e Guend<sup>13</sup> apontou menor diferença de média (-1,96 cm) comparada a outras equações analisadas, apesar de apresentar significância estatística.

Em relação ao peso, a equação P1 obteve a menor diferença de média (-0,74 kg) para o peso aferido, sem diferença

estatisticamente significativa. Nas demais equações de estimativa do peso, houve superestimação do peso aferido com o estimado.

A análise de concordância entre os métodos de estimativa de altura e peso (Figuras 1 e 2) verificou que a equação A6 (Figura 1F) foi a que melhor concordou com a altura aferida, superestimando-a em apenas 0,16 cm, enquanto para a estimativa do peso corporal a equação P1 (Figura 2A) superestimou em 0,74 kg o peso aferido, tendo em vista que ambas as equações apresentam média próxima do valor zero, bem como um pequeno viés no eixo das ordenadas e menor dispersão dessas diferenças ao redor da média. Nas demais equações, observou-se baixa concordância entre a medida aferida com a estimada, apresentando considerável dispersão entre os métodos.

## DISCUSSÃO

Com base no presente estudo, foi possível observar que a equação A6 de Rabito et al.<sup>5</sup> e a equação P1 de Chumlea et al.<sup>14</sup> são as melhores para a estimativa da altura e do peso corporal, respectivamente.

Ao analisar as equações de estimativa da altura, notou-se superestimação quando comparadas às de altura real, no entanto a equação A6 de Rabito et al.<sup>5</sup> apresentou valor semelhante ao aferido. Embora essa equação não tenha sido desenvolvida especificamente para idosos, é uma das referências brasileiras disponíveis para estimativa de altura para a nossa população, que utiliza variáveis como: idade, sexo, CB e E/2.<sup>6</sup> Segundo Monteiro et al.<sup>8</sup>, essa equação concorda melhor com a altura aferida em razão do uso da CB em comparação à equação A7 de Rabito et al.<sup>5</sup>

O estudo desenvolvido por Rabito et al.<sup>2</sup> com adultos e idosos no Hospital Universitário de Ribeirão Preto, São Paulo, constatou que as equações A6 e A7 apresentaram alta correlação entre a altura aferida com a estimada em comparação às

equações de Chumlea et al.,<sup>10</sup> no entanto verificou-se que a equação A7 foi a que alcançou melhor concordância com a altura aferida.<sup>2</sup> Apesar desse resultado, observa-se semelhança entre a altura aferida e a estimada pelas duas equações de Rabito et al.<sup>5</sup>

Lima<sup>7</sup> também avaliou as equações de Rabito et al.<sup>5</sup> em idosos de instituições de longa permanência na cidade de Natal (RN). O autor notou que a equação A7 não apresentou diferença estatisticamente significativa entre a altura aferida e a estimada.

Embora os estudos citados anteriormente tenham indicado resultados semelhantes entre a altura aferida e a estimada por meio da equação A7 de Rabito et al.,<sup>5</sup> eles divergem quanto ao resultado encontrado aqui. É perceptível que as fórmulas de Rabito et al.<sup>5</sup> exibem boa reprodutibilidade entre a altura aferida e a estimada em idosos brasileiros, tendo em vista que as pesquisas relatam que a origem geográfica e a etnia influenciam na altura dos indivíduos.<sup>8,15</sup>

No presente trabalho, verificou-se também que a equação de Palloni e Guend,<sup>13</sup> que utiliza apenas AJ (equação A5), apresenta valor próximo do valor da altura mensurada em comparação às outras equações analisadas. Essa equação foi desenvolvida com dados coletados em sete cidades (Buenos Aires, Bridgetown,

São Paulo, Santiago, Havana, Cidade do México e Montevideu) com a população idosa.<sup>13</sup> Apesar de não ser amplamente utilizada em razão da falta de estudos científicos avaliando sua aplicabilidade, ela seria uma alternativa para a estimativa da altura em idosos, em virtude da praticidade na obtenção das variáveis antropométricas, tendo em vista utilizar apenas AJ.

As equações que expõem discordância entre a altura aferida e as estimadas observadas no presente estudo foram: Chumlea et al.,<sup>10</sup> Silveira et al.,<sup>11</sup> Organização Mundial da Saúde,<sup>12</sup> equação A4 de Palloni e Guend<sup>13</sup> e equação A7 de Rabito et al.<sup>5</sup> É notável a ampla aplicabilidade das equações de Chumlea et al.<sup>10</sup> para obtenção da altura em idosos brasileiros, porém resultados discordantes também foram demonstrados por Fogal et al.,<sup>16</sup> que encontraram diferença significativa entre a altura aferida e a estimada para idosas em estudo na cidade de Viçosa (MG). Segundo os autores, quando essa equação é utilizada em população diferente da que a originou, há redução de sua precisão.<sup>16</sup>

Em relação às equações de estimativa do peso, constatamos que apenas a equação de Chumlea et al.<sup>14</sup> não apresentou diferença significativa entre o peso real e o estimado. Resultado semelhante ao nosso foi alcançado

**Tabela 1** Comparação entre medidas real e estimadas de altura (m) em idosos.

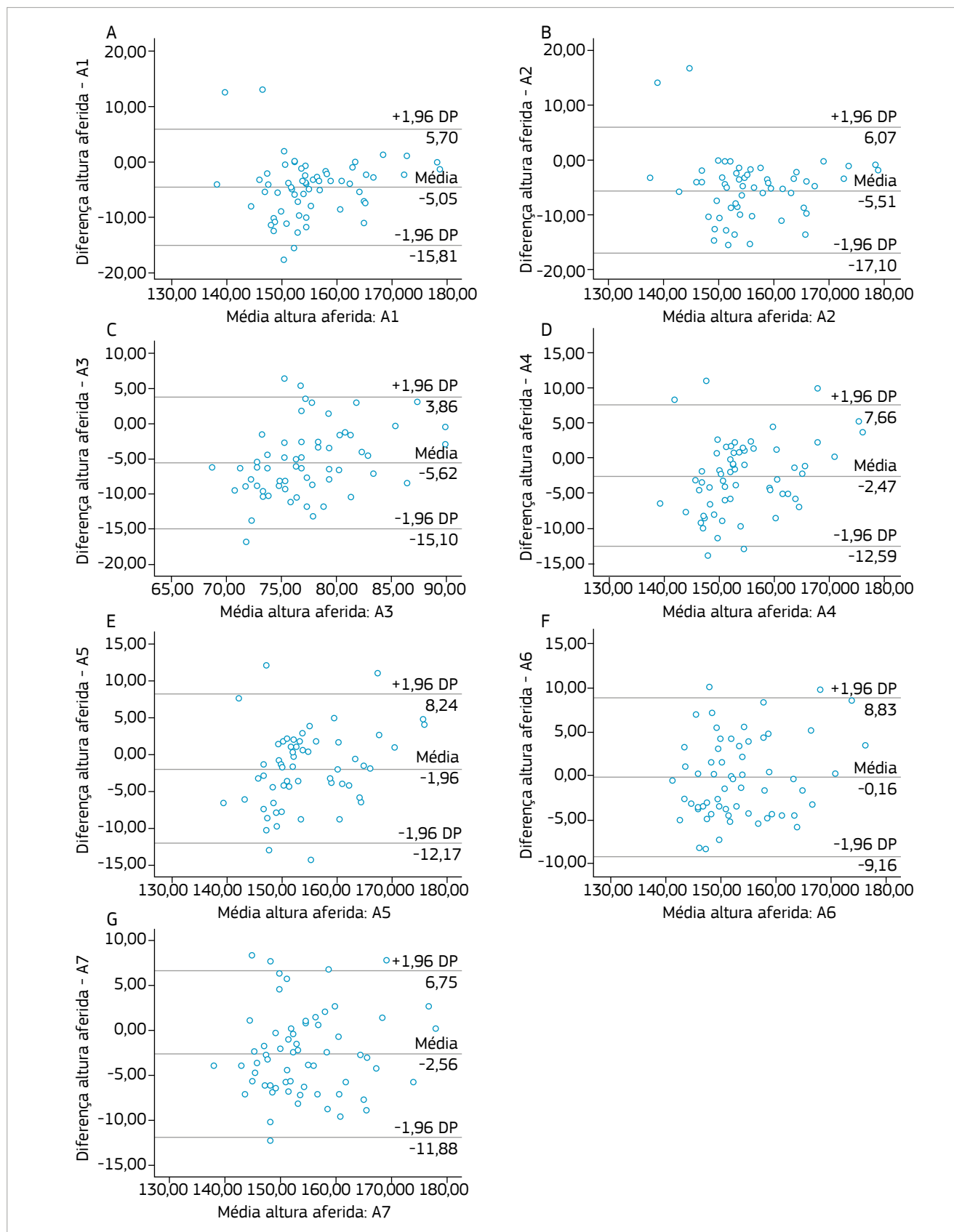
| Altura (kg) | Média (DP)    | Diferença média | IC(95%)       | p       |
|-------------|---------------|-----------------|---------------|---------|
| Aferida     | 153,05 (8,91) | –               | –             | –       |
| A1          | 158,10 (8,35) | -5,05           | -6,44 – 3,67  | < 0,001 |
| A2          | 158,56 (9,15) | -5,51           | -7,00 – -4,02 | < 0,001 |
| A3          | 158,67 (8,49) | -5,62           | -6,84 – -4,40 | < 0,001 |
| A4          | 155,51 (7,45) | -2,47           | -3,77 – -1,16 | < 0,001 |
| A5          | 155,02 (7,47) | -1,96           | -3,27 – -0,65 | 0,004   |
| A6          | 153,21 (8,05) | -0,16           | -1,32 – 0,99  | 0,775   |
| A7          | 155,61 (8,53) | -2,56           | -3,76 – -1,36 | < 0,001 |

A1: Chumlea et al.;<sup>10</sup> A2: Silveira et al.;<sup>11</sup> A3: Organização Mundial da Saúde;<sup>12</sup> A4 e A5: Palloni e Guend;<sup>13</sup> A6 e A7: Rabito et al.;<sup>5</sup> DP: desvio padrão; IC: intervalo de confiança.

**Tabela 2** Comparação entre as medidas real e estimada de peso corporal (kg) em idosos.

| Peso (kg) | Média (DP)    | Diferença média | IC(95%)       | p       |
|-----------|---------------|-----------------|---------------|---------|
| Aferida   | 65,42 (12,59) | –               | –             | –       |
| P1        | 66,16 (12,63) | -0,74           | -1,98 – 0,49  | 0,236   |
| P2        | 73,34 (12,39) | -7,92           | -9,32 – -6,53 | < 0,001 |
| P3        | 72,83 (12,17) | -7,41           | -8,79 – -6,02 | < 0,001 |
| P4        | 70,39 (12,56) | -4,97           | -6,19 – -3,74 | < 0,001 |

P1: Chumlea et al.;<sup>14</sup> P2, P3 e P4: Rabito et al.;<sup>5</sup> DP: desvio padrão; IC: intervalo de confiança.



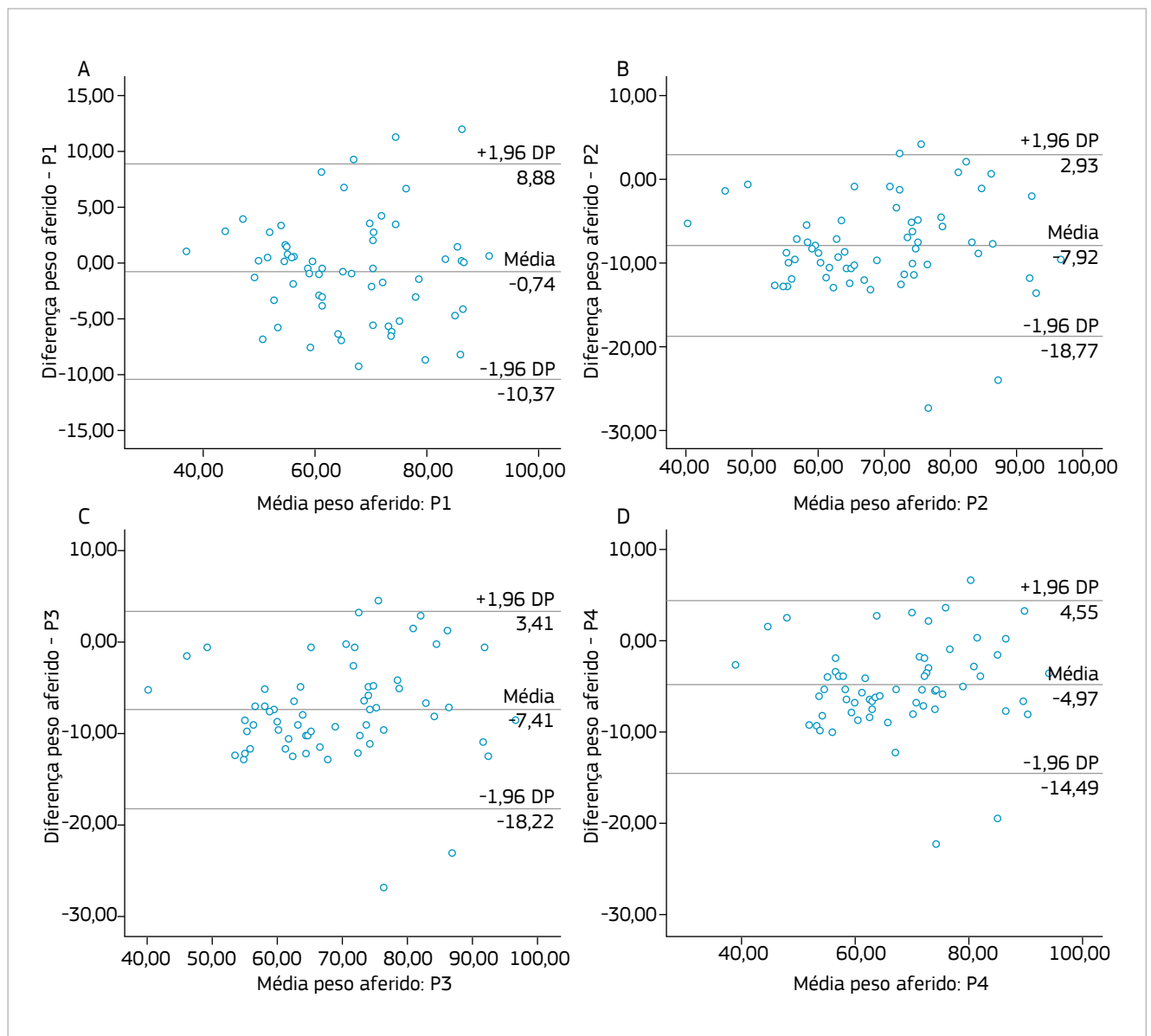
**Figura 1** Concordância entre a altura real e a estimada usando a análise de Bland Altman: A1) Chumlea et al.;<sup>10</sup> A2) Silveira et al.;<sup>11</sup> A3) Organização Mundial da Saúde;<sup>12</sup> A4 e A5) Palloni e Guend;<sup>13</sup> A6 e A7) Rabito et al.<sup>5</sup>

por Oliveira e Fernandes Filho.<sup>17</sup> Por outro lado, Barceló et al.,<sup>18</sup> ao avaliar essa equação em idosos hospitalizados, encontraram subestimação entre o peso real e o estimado, com coeficiente de correlação interclasse estatisticamente significativo ( $r = 0,926$ ).

Na literatura, observa-se a escassez de estudos com idosos comparando as medidas aferidas de peso e altura com as equações de estimativa, uma vez que a maioria dos estudos relacionados é conduzido, principalmente, em adultos hospitalizados.<sup>19</sup>

O presente estudo contribui com a verificação de métodos de estimativa de peso e altura mais adequados

para a população idosa, bem como de equações que discordam significativamente das medidas reais na referida população, favorecendo a redução da subestimação e/ou superestimação. No entanto, os resultados desta investigação devem ser interpretados com cautela, considerando as seguintes limitações: tamanho da amostra e quantidade de equações avaliadas. Portanto, sugerem-se mais pesquisas que avaliem a aplicabilidade das equações de estimativa de peso e altura em idosos, por serem frequentemente usadas em ambulatórios, consultórios e hospitais, influenciando positivamente na prescrição dietética e evolução nutricional.



**Figura 2** Concordância entre o peso corporal real e o estimado usando a análise de Bland Altman, sendo: P1) Chumlea et al.,<sup>14</sup> P2, P3 e P4) Rabito et al.<sup>5</sup>

## CONCLUSÃO

Ao analisar as equações de estimativas no presente estudo, observou-se que a equação de Rabito et al.<sup>5</sup> (equação A6) e a de Chumlea et al.<sup>14</sup> (equação P1) apresentaram melhor aplicabilidade para a altura e o peso corporal em idosos, respectivamente. No entanto, para uso dessas fórmulas com resultados precisos, são necessários mais pesquisas em populações

específicas, além do desenvolvimento de equações preditivas para a população idosa brasileira, favorecendo a obtenção de dados mais fidedignos.

## CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

## REFERÊNCIAS

- Melo APF, Salles RQ, Vieira FGK, Ferreira MG. Métodos de estimativa de peso corporal e altura em adultos hospitalizados: Uma análise comparativa. *Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum*. 2014;16(4):475-84. <http://dx.doi.org/10.5007/1980-0037.2014v16n4p475>
- Rabito EI, Mialich MS, Martínez EZ, García RWD, Jordão AA, Marchini JS. Validation of predictive equations for weight and using a metric tape. *Nutr Hosp*. 2008;23(6):614-8.
- Santos ACO, Machado MMO, Leite EM. Envelhecimento e alterações do estado nutricional. *Geriatria Gerontologia*. 2010;4(3):168-75.
- Sampaio LR. Avaliação nutricional e envelhecimento. *Rev Nutr*. 2004;17(4):507-14. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732004000400010>
- Rabito EL, Vannucchi GB, Suen VMM, Castilho Neto LL, Marchini JS. Weight and height prediction of immobilized patients. *Rev Nutr*. 2006;19(6):655-61. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-52732006000600002>
- Melo APF. Análise comparativa de métodos de estimativa de altura em adultos e idosos hospitalizados [dissertação]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2014.
- Lima MFS. Aplicabilidade das equações de estimativa de peso e estatura em idosos residentes em instituições de longa permanência no município de Natal-RN [dissertação]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2014.
- Monteiro RSC, Cunha TRL, Santos MEN, Mendonça SS. Estimativa de peso, altura e índice de massa corporal em adultos e idosos americanos: revisão. *Com Ciências Saúde*. 2009;20(4):341-50.
- Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric Standardization Reference Manual*. Champaign: Human Kinetics; 1998.
- Chumlea WC, Roche AF, Steinbaugh ML. Estimating stature from knee height for persons 60 to 90 years of age. *J Am Geriatr Soc*. 1985;33(2):116-20.
- Silveira DH, Assunção MCF, Barbosa e Silva MCG. Determinação da estatura de pacientes hospitalizados através da altura do joelho. *J Bras Med*. 1994;67(2):176-80.
- Organização Mundial da Saúde. *Manejo da desnutrição grave: um manual para profissionais de saúde de nível superior (médicos, enfermeiros, nutricionistas e outros) e suas equipes de auxiliares*. Genebra: Organização Mundial de Saúde; 1999.
- Palloni A, Guend A. Stature prediction equation for elderly hispanic in latin american countries by sex and ethnic background. *J Gerontol A Biol Sci Med Sciences*. 2005;60(6):804-10.
- Chumlea WC, Guo S, Roche AF, Steinbaugh ML. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. *J Am Dietetic Association*. 1988;88(5):564-8.
- Pini R, Tonon E, Cavallini MC, Bencini F, Di Bari M, Masotti G, et al. Accuracy of Equations for Predicting Stature From Knee Height, and Assessment of Statural Loss in an Older Italian Population. *J Gerontol A Biol Sci Med Sciences*. 2001;56(1):B3-7.
- Fogal AS, Franceschini SCC, Priore SE, Cotta RMM, Ribeiro AQ. Stature estimation using the knee height measurement amongst Brazilian elderly. *Nutr Hosp*. 2014;31(2):829-34. <https://doi.org/10.3305/nh.2015.31.2.7618>
- Oliveira L, Fernandes Filho J. Estatura e massa corporal mensurados e preditos através das equações de Chumlea em idosas. *Fit Perf J*. 2007;6(3):152-5. <https://doi.org/10.3900/fpj.6.3.152.p>
- Barceló M, Torres O, Mascaró J, Francia E, Cardona D, Ruiz D. Assessing nutritional status in the elderly evaluation of Chumlea equations for weight. *Nutr Hosp*. 2013;28(2):314-8. <https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.2.6320>
- Cervi A, Francischini SCC, Priore SE. Utilização de equações preditivas na determinação da composição corporal de idosos. *Rev Soc Bras Alim Nutr*. 2006;31(3):61-76.