

# EQUAÇÕES DE ESTIMATIVA DE PESO CORPORAL PARA IDOSOS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

Equation for estimating body weight in the elderly: a systematic review

Rosane Dias da Rosa<sup>1</sup>; Fernanda Beck Tabajara<sup>2</sup>; Carla Helena Augustin Schwanke<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Nutricionista, Doutoranda do Programa de Pós-graduação em Gerontologia Biomédica, Instituto de Geriatria e Gerontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre-RS. E-mail: rosane.dr@gmail.com

<sup>2</sup>Acadêmica da Faculdade de Medicina, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre-RS.

<sup>3</sup>Médica Geriatria, Doutora em Gerontologia Biomédica, Professora Adjunta do Instituto de Geriatria e Gerontologia, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), Porto Alegre-RS.

Data do recebimento: 14/05/2015 - Data do aceite: 17/06/2015

**RESUMO:** O peso corporal é uma medida antropométrica amplamente utilizada, porém de difícil obtenção em idosos acamados, nos quais podem ser aplicadas equações de estimativa de peso. Neste artigo, busca-se apresentar uma revisão sistemática sobre equações de estimativa de peso corporal para idosos. A revisão seguiu as recomendações do PRISMA e foi registrada no PROSPERO. Foi realizada uma busca nas bases PubMed e LILACS com os descritores em inglês e seus correlatos em português weight/peso, equation(s)/equação(ões), formula(s)/fórmula(s), older and elderly/idoso e os termos truncados predict\* e estimate\*, com o auxílio dos boleadores “OR”, “AND” e “NOT”. Inicialmente, foram identificados 4719 artigos (3438 no PubMed e 1281 no LILACS), dos quais foram selecionados 12 artigos (11 em inglês e um em espanhol) que apresentaram 28 equações. Algumas características das equações: quanto à temporalidade, a primeira equação foi publicada em 1988 e a última em 2013; 20 equações foram apresentadas somente na forma aritmética e quatro foram apresentadas na forma aritmética + nomograma (oito equações); 11 equações foram criadas para homens e 12 equações para mulheres; as variáveis contempladas nas equações foram medidas antropométricas (100% das equações), idade (quatro equações) e sexo (uma equação).

**Palavras-chave:** Peso corporal. Estimativa de peso. Idoso.

**ABSTRACT:** Body weight is an anthropometric measure that is widely used but difficult to obtain in the bedridden elderly. In these cases, weight estimation equations may be applicable. In this article, we present a systematic review of body weight estimation equations for the elderly. The review followed recommendations of PRISMA and was recorded in PROSPERO. A search was conducted in PubMed and LILACS using descriptors in English along with their Portuguese translations: weight/peso, equation(s)/equação(ões), formula(s)/fórmula(s), older and elderly/idoso and the truncated terms predict\* and estimate\*, with the connectors “OR”, “AND” and “NOT”. Initially, 4719 articles were identified (3438 in PubMed and 1281 in LILACS). From those 12 articles were selected (11 in English and one in Spanish) that contained a total of 28 equations. In the evaluating the characteristics of the equations, it was noted that the first equation was published in 1988 and the most recent was published in 2013. Twenty equations were only presented in arithmetic form, four were presented in arithmetic form + nomogram (eight equations). Eleven equations were created for men and 12 were created for women. Finally, the variables in the equations included anthropometric measurements (all of the equations), age (four equations) and gender (one equation).

**Keywords:** Body weight. Weight estimation. Elderly.

## Introdução

O peso corporal é a medida antropométrica mais utilizada por ser um método simples, não invasivo e de baixo custo (JELLIFFE, 1966; MONTEIRO et al., 2009; GONZÁLEZ; PÉREZ; HEMOSILLO, 2011). O mesmo representa a quantidade de todos os tecidos e fluidos (CHUMLEA et al., 1988). Trata-se de uma medida que pode ser utilizada isoladamente ou compondo parâmetros importantes de indicadores nutricionais, como por exemplo, o índice de massa corporal (IMC) (BLOOMFIELD et al., 2006; RABITO et al., 2008; MONTEIRO et al., 2009; QUIROZ-OLGUÍN et al., 2013). Outra aplicação é a utilização do peso para adequar a dieta (determinação de energia e de macronutrientes). Assim, esta medida é considerada uma ferramenta essencial nos procedimentos nutricionais (RABITO et al., 2006; QUIROZ-OLGUÍN et al., 2013).

Adicionalmente, o peso também é importante em outros segmentos clínicos, como para estabelecer a dosagem de medicamentos e sedativos, o cálculo de volumes hídricos, os volumes ventilatórios (para ventilação mecânica) e para estimar a função renal (RABITO et al., 2006; CHITTAWATANARAT et al., 2012; DARNIS et al., 2012; QUIROZ-OLGUÍN et al., 2013).

No entanto, existem algumas situações que dificultam sua obtenção, como nos pacientes acamados/imobilizados e naqueles com limitações que impedem o correto posicionamento em balanças (como instabilidade postural) e que são comuns em indivíduos idosos (BERNAL-OROZCO et al., 2010; QUIROZ-OLGUÍN et al., 2013; RABITO et al., 2006; MORIGUCHI, 2013).

Para tanto, pesquisadores têm proposto métodos para estimar o peso corporal, que preconizam desde a simples prática da visualização

até equações matemáticas elaboradas através de estudos observacionais com populações específicas (GOUTELLE et al., 2009; LIN et al., 2009; MONTEIRO et al., 2009). Monteiro et al. (2010), em uma revisão da literatura, buscaram investigar os principais métodos para estimar o peso elaborados a partir de população americana e sua aplicabilidade para indivíduos adultos e idosos. Os autores encontraram dois artigos que apresentavam equações originais: as equações de Chumlea et al. (1988) e de Rabito et al. (2006).

Neste contexto, o objetivo do presente artigo foi apresentar uma revisão sistemática sobre equações de estimativa de peso corporal para idosos.

## Material e Métodos

Este artigo foi elaborado de acordo com as recomendações propostas pelo PRISMA (LIBERATI et al., 2009). A revisão foi registrada no PROSPERO sob o número CRD42014013639.

### Crítérios de inclusão

Foram selecionados artigos originais, os quais apresentavam equação(ões) inédita(s), ou seja, que foram publicadas/apresentadas pela primeira vez, para estimar o peso corporal de idosos.

### Estratégias de busca e fontes

Foi realizada uma busca eletrônica, de artigos originais, nos bancos de dados PubMed e Lilacs, no mês de agosto de 2014, sem delimitar a data inicial, com descritores do *Medical Subjects Hesdings* (MeSH) e Descritores em Ciências da Saúde (DeCS). Os termos em inglês e seus correlatos em português foram: *weight*/peso, *equation(s)*/equação(ões), *formula(s)*/fórmula(s), *older*

ou *elderly*/idoso foram utilizados independentemente ou combinados e os termos truncados *predict\** e *estimate\**, com o auxílio dos boleadores “OR”, “AND” e “NOT”.

### Estratégias de coleta de dados e análise

Dois autores independentes realizaram a seleção dos artigos encontrados na busca no PubMed e Lilacs, a partir da leitura dos seus títulos e resumos. Nos casos de divergências na seleção de artigos, o terceiro autor também fez a leitura, opinando pela inclusão ou exclusão dos mesmos. Os artigos que não apresentaram uma equação inédita para estimar o peso corporal de idosos foram excluídos.

Os artigos selecionados foram lidos pelos mesmos dois autores que realizaram a seleção, de maneira independente, para extração da equação de estimativa de peso corporal para compor este estudo.

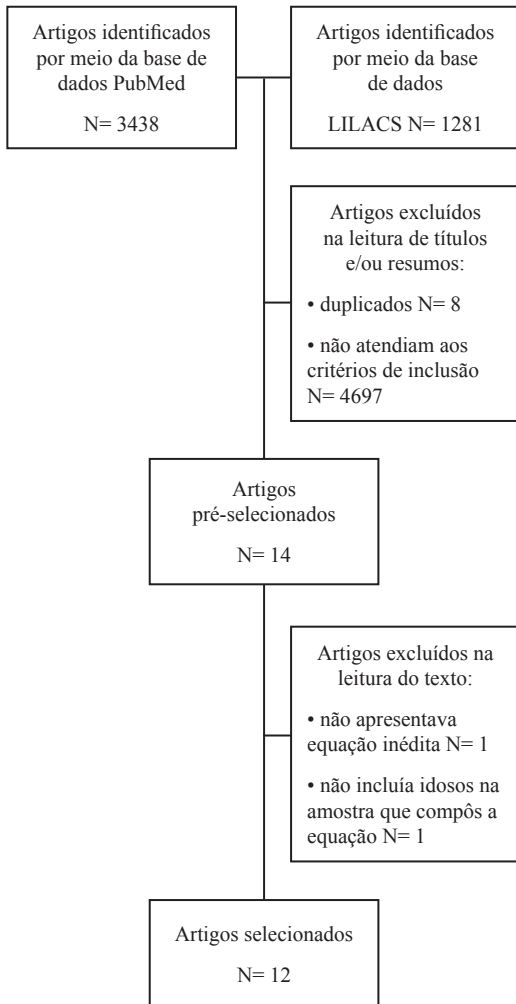
### Resultados da seleção

Na busca, foram encontrados 3438 títulos e ou resumos de publicações no PubMed e 1281 no Lilacs. Após a leitura dos títulos e ou resumos, foram excluídos 8 artigos duplicados (constavam nas duas bases de dados) e 4697 por não atender os critérios de inclusão. Houve discordância quanto à inclusão de apenas um artigo, que o terceiro autor definiu pela exclusão, por não apresentar uma equação original. Assim, foram pré-selecionados 14 artigos. Após leitura dos mesmos, ainda foram excluídos dois artigos (um por não apresentar uma equação original para estimar peso e outro por não incluir idosos na amostra que originou a equação preditiva de peso corporal).

Após esta etapa, foram selecionados 12 artigos, sendo 11 em inglês e um em espanhol, os quais apresentavam equação(ões) para estimativa(s) de peso corporal.

Na Figura 1, é apresentado o fluxograma de seleção dos artigos que compõem esta revisão sistemática.

**Figura 1** - Fluxograma de seleção dos artigos sobre equações de estimativa de peso corporal em idosos.



## Conteúdo da revisão

Foram identificadas 28 equações de estimativa de peso corporal em idosos (Quadro I). A descrição das equações e de suas características é apresentada na sequência.

## Equações para estimativa de peso corporal para idosos

Quanto à temporalidade, a primeira equação foi publicada em 1988 (CHUMLEA et al.) e a última em 2013 (QUIROZ-OLGUÍN et al.).

Todas as equações dos estudos apresentadas foram desenvolvidas através de regressão logística múltipla, demonstrando resultados robustos ( $R^2 > 0,7$ ). Ressalta-se que apenas um estudo não apresentou esta informação (ATIEA et al., 1994).

Em relação ao processo de desenvolvimento e validação da(s) equação(ões), observou-se que a maioria dos artigos apresentaram ambos os processos. Em três artigos foi apresentado somente o desenvolvimento (ATIEA et al., 1994; PENG; CHANG; YANG, 2000; JUNG et al., 2004) e, em um artigo, foi apresentada somente a validação da equação (RABITO et al., 2008).

Das equações encontradas, 20 foram apresentadas na forma de equação aritmética (CHUMLEA et al., 1988; DONINI et al., 1998; PENG; CHANG; YANG, 2000; JUNG et al., 2004; RABITO et al., 2008; BERNAL-OROZCO et al., 2010; GONZÁLEZ; PÉREZ; HEMOSILLO, 2011; BUCKLEY et al., 2012; CHITTAWATANARAT et al., 2012; QUIROZ-OLGUÍN et al., 2013) e oito equações foram apresentadas na forma de equação aritmética e de nomograma (ATIEA et al., 1994; LORENZ et al., 2007).

Onze equações foram desenvolvidas para homens (CHUMLEA et al., 1988; ATIEA et al., 1994; DONINI et al., 1998; PENG; CHANG; YANG, 2000; JUNG et al., 2004; LORENZ et al., 2007; GONZÁLEZ; PÉREZ; HEMOSILLO, 2011; BUCKLEY et al., 2012; QUIROZ-OLGUÍN et al., 2013) e 12 equações foram desenvolvidas para mulheres (CHUMLEA et al., 1988; ATIEA et al., 1994; DONINI et al., 1998; PENG; CHANG;

**Quadro I** - Equações de estimativa de peso corporal em idosos e suas características.

| AUTOR,<br>ANO DA PUBLICAÇÃO | POPULAÇÃO   | EQUAÇÃO  |
|-----------------------------|---|--|
| CHUMLEA et al., 1988        | <p>Estudo de desenvolvimento<br/>n= 228 (desenvolvimento)<br/>homens<br/>123 mulheres<br/>Idade (anos)= 65-104<br/>Indivíduos deambulantes residentes em quatro ILPI<br/>Etnia: caucasianos<br/>País: EUA<br/>Estudo de validação<br/>n= 20<br/>11 homens<br/>9 mulheres (7 cadeirantes, 2 acamadas)<br/>Idade (anos)= 65-99<br/>Demais características iguais as da população do estudo de desenvolvimento</p>                 | <p><b>Homens</b><br/>Peso= (1,73 x Circunferência do Braço) + (0,98 x Circunferência da Panturrilha) + (0,37 x Dobra Cutânea Subescapular) + (1,16 x Altura do Joelho) – 81,69</p> <p><b>Mulheres</b><br/>Peso= (0,98 x Circunferência do Braço) + (1,27 x Circunferência da Panturrilha) + (0,40 x Dobra Cutânea Subescapular) + (0,87 x Altura do Joelho) – 62,35</p>          |
| ATIEA et al., 1994          | <p><b>Estudo de desenvolvimento</b><br/>n= 211<br/>108 homens<br/>105 mulheres<br/>Idade média (anos)<br/>Homens = 77,2 (63-99)<br/>Mulheres= 78,1 (66-90)<br/>Indivíduos internados em unidade geriátrica de um hospital universitário<br/>Etnia: caucasianos<br/>País: País de Gales – Reino Unido</p>  | <p><b>Homens</b><br/>Peso= -45,293 + 1,732 x Circunferência do Braço + 0,687 x Perímetro Torácico</p> <p>Nomograma com as medidas circunferência do braço e perímetro torácico.</p> <p><b>Mulheres</b><br/>Peso= 12,442 + 0,757 x Circunferência da Coxa + 0,484 x Dobra Cutânea Abdominal</p> <p>Nomograma= com as medidas circunferência da coxa e dobra cutânea abdominal</p> |
| DONINI et al., 1998         | <p><b>Estudo de desenvolvimento</b><br/>n= 285<br/>113 homens<br/>172 mulheres<br/>Idade (anos) ≥60<br/>Homens média= 73,4±8<br/>Mulheres média=72,8±8<br/>Indivíduos da comunidade<br/>País: Itália<br/>Estudo de validação<br/>n= 84<br/>30 homens<br/>54 mulheres<br/>Idade (anos) ≥60<br/>Homens média= 65,4±7<br/>Mulheres média=66,7±7<br/>Demais características iguais as da população do estudo de desenvolvimento</p> | <p><b>Homens</b><br/>Peso= 36,2 lnCircunferência do Braço + 42,47 lnCircunferência da Cintura + 6,91 lnDobra Cutânea Subescapular + 0,8 Altura do Joelho – 253,7</p> <p><b>Mulheres</b><br/>Peso= 1,41 Circunferência do Braço + 1,11 Circunferência da Cintura + 0,47 Dobra Cutânea Subescapular + 1 Altura do Joelho – 67,37</p> <p>ln: logaritmo natural da medida.</p>       |

| AUTOR,<br>ANO DA PUBLICAÇÃO | POPULAÇÃO   | EQUAÇÃO  |
|-----------------------------|---|--|
| PENG; CHANG; YANG,<br>2000  | <b>Estudo de desenvolvimento</b><br>n= 3285<br>1532 homens<br>1753 mulheres<br>Idade (anos) = 29,7% da amostra $\geq$ 60<br>Indivíduos atendidos em ambulatório de um hospital universitário, familiares/amigos e estudantes de medicina<br>País: Taiwan  | <b>Homens</b><br>$\text{Peso} = -72,4104 + 1,1228 \times \text{Circunferência do Quadril} + 1,1268 \times \text{Circunferência do Braço}$<br><br><b>Mulheres</b><br>$\text{Peso} = -51,3536 + 0,8203 \times \text{Circunferência do Quadril} + 1,0831 \times \text{Circunferência do Braço}$   |
| JUNG et al., 2004           | <b>Estudo de desenvolvimento</b><br>n= 300<br>100 homens<br>200 mulheres<br>Idade (anos)= 60-109<br>Indivíduos atendidos em um hospital de cuidados agudos (internados e de ambulatório) e indivíduos residentes em ILPI<br>País: China   | <b>Homens</b><br>$\text{Peso} = \text{Altura do Joelho} \times 0,928 + \text{Circunferência do Braço} \times 2,508 - \text{Idade} \times 0,144 - 42,543$<br><br><b>Mulheres</b><br>$\text{Peso} = \text{Altura do Joelho} \times 0,826 + \text{Circunferência do Braço} \times 2,116 - \text{Idade} \times 0,133 - 31,486$   |
| LORENZ et al., 2007         | <b>Estudo de desenvolvimento</b><br>n= 6962<br>Idade (anos)= 19-90<br>Indivíduos internados em uma unidade de AVE<br>País: Alemanha<br>Estudo de validação<br>n= 178<br>90 homens<br>88 mulheres<br>Idade (anos)= 67,3 $\pm$ 15,6<br>Demais características iguais as da população do estudo de desenvolvimento | <b>Homens</b><br>$\text{*Peso} = -137,432 + (0,60035 \times \text{Altura}) + (0,785 \times \text{Circunferência da Cintura}) + (0,392 \times \text{Circunferência do Quadril})$<br><br>Nomograma com as medidas altura, circunferência da cintura e circunferência do quadril<br><br><b>Mulheres</b><br>$\text{*Peso} = -110,924 + (0,4053 \times \text{Altura}) + (0,325 \times \text{Circunferência da Cintura}) + (0,836 \times \text{Circunferência do Quadril})$<br><br>Nomograma com as medidas altura, circunferência da cintura e circunferência do quadril  |
| RABITO et al., 2008         | Estudo de validação<br>n= 100<br>48 homens<br>52 mulheres<br>Idade média (anos)= 48 $\pm$ 18 (32-66)<br>Indivíduos deambulantes internados em um hospital universitário<br>País: Brasil   | $\text{Peso (I)} = 0,5030 (\text{Circunferência do Braço}) + 0,5634 (\text{Circunferência Abdominal}) + 1,3180 (\text{Circunferência da Panturrilha}) + 0,0339 (\text{Dobra Cutânea Subescapular}) - 43,1560$<br><br>$\text{Peso (II)} = 0,4808 (\text{Circunferência do Braço}) + 0,5646 (\text{Circunferência Abdominal}) + 1,3160 (\text{Circunferência da Panturrilha}) - 42,2450$<br><br>$\text{Peso (III)} = 0,5759 (\text{Circunferência do Braço}) + 0,5263 (\text{Circunferência Abdominal}) + 1,2452 (\text{Circunferência da Panturrilha}) - 4,8689 (\text{Sexo}) - 32,9241$<br>Sexo (1= homens; 2= mulheres) |

| AUTOR,<br>ANO DA PUBLICAÇÃO      | POPULAÇÃO  | EQUAÇÃO  |
|----------------------------------|--|--|
| BERNAL-OROZCO et al., 2010       | <p>Estudo de desenvolvimento<br/>n= 43 mulheres<br/>Idade média (anos)= 84,3±7,3 (≥60)<br/>Indivíduos internados na unidade geriátrica de um hospital<br/>País: México<br/>Estudo de validação<br/>n=29 (mulheres hospitalizadas)<br/>Idade (anos) média=84,4±9,1 (≥60)<br/>n=23 (mulheres em ILPI)<br/>Idade (anos) média=84,2±8,5 (≥60)<br/>Demais características iguais as da população do estudo de desenvolvimento</p> | <p><b>Mulheres</b><br/>Peso= (1,599 x Altura do Joelho) + (1,135 x Circunferência do Braço) + (0,735 x Circunferência da Panturrilha) + (0,621 x Dobra Cutânea Tricipital) – 83,123</p>  |
| GONZÁLEZ; PÉREZ; HEMOSILLO, 2011 | <p>Estudo de desenvolvimento<br/>n=516<br/>199 homens<br/>317 mulheres<br/>Idade (anos) média=69,1±7,53(≥60)<br/>Indivíduos da comunidade<br/>País: México<br/>Estudo de validação<br/>n=512<br/>210 homens<br/>302 mulheres<br/>Idade (anos) média=69,9±7,46(≥60)<br/>Demais características iguais as da população do estudo de desenvolvimento</p>  | <p><b>Homens</b><br/>Peso= -80,01 + 0,67 (Altura do Joelho) + 0,46 (Circunferência do Braço) + 0,60 (Circunferência da Cintura) + 0,38 (Circunferência do Quadril) + 0,53 (Circunferência da Panturrilha) – 0,17 (Idade em anos)</p> <p><b>Mulheres</b><br/>Peso= -55,9 + 0,69 (Altura do Joelho) + 0,61 (Circunferência do Braço) + 0,17 (Circunferência da Cintura) + 0,45 (Circunferência do Quadril) + 0,58 (Circunferência da Panturrilha) – 0,24 (Idade em anos)</p> |
| BUCKLEY et al., 2012             | <p>Estudo de desenvolvimento<br/>n= 208<br/>121 homens<br/>87 mulheres<br/>Idade (anos)= 18-93<br/>Pacientes clinicamente estáveis, atendidos em emergência<br/>País: EUA<br/>Estudo de validação<br/>n= 99<br/>55 homens<br/>44 mulheres<br/>Demais características iguais as da população do estudo de desenvolvimento</p>   | <p><b>Homens</b><br/>Peso= -47,8 + 0,78 x Circunferência Abdominal + 1,06 x Circunferência da Coxa</p> <p><b>Mulheres</b><br/>Peso= -40,2 + 0,47 x Circunferência Abdominal + 1,03 x Circunferência da Coxa</p>  |

| AUTOR,<br>ANO DA PUBLICAÇÃO  | POPULAÇÃO  | EQUAÇÃO   |
|------------------------------|--|---|
| CHITTAWATANARAT et al., 2012 | <p>Estudo de desenvolvimento<br/>n= 1000</p> <p>250 homens <math>\geq 60</math> anos<br/>250 mulheres <math>\geq 60</math> anos</p> <p>Idade (anos) <math>\geq 18</math> anos<br/>Homens (<math>\geq 60</math> anos) média= 69,22<math>\pm</math>7,41<br/>Mulheres (<math>\geq 60</math> anos) média= 67,22<math>\pm</math>6,24</p> <p>Indivíduos saudáveis<br/>País: Tailândia<br/>Estudo de validação<br/>n= 1000</p> <p>250 homens <math>\geq 60</math>anos<br/>250 mulheres <math>\geq 60</math> anos</p> <p>Idade média (anos)<br/>Homens (<math>\geq 60</math> anos) = 69,75<math>\pm</math>7,60<br/>Mulheres (<math>\geq 60</math> anos) média= 67,43<math>\pm</math>6,71</p> <p>Demais características iguais as da população do estudo de desenvolvimento</p> | <p>Peso (covariável única) = 1<br/>(Circunferência do Peito) + (Altura/3)</p> <p>Peso (covariável combinada)=<br/>0,6 (Circunferência do Peito +<br/>Circunferência do Quadril) + (Altura/3)<br/>- 105</p>  |
| QUIROZ-OLGUÍN et al., 2013   | <p>Estudo de desenvolvimento<br/>n= 76</p> <p>37 homens<br/>39 mulheres</p> <p>Idade média (anos) = 48,6<math>\pm</math>13,9</p> <p>Indivíduos com sobrepeso e obesidade atendidos em um ambulatório de nutrição clínica<br/>País: México<br/>Estudo de validação<br/>n= 85</p> <p>38 homens<br/>47 mulheres</p> <p>Idade média (anos)= 50,7<math>\pm</math>14,3</p> <p>Demais características iguais as da população do estudo de desenvolvimento</p>   | <p><b>Homens</b><br/>Peso= 0,524 (Circunferência da Cintura) – 0,176 (Idade) + 0,484 (Circunferência do Quadril) + 0,613(Semi-envergadura) + 0,704 (Circunferência da Panturrilha) + 2,75 (Circunferência do Punho) -140,87</p> <p><b>Mulheres</b><br/>Peso= 0,524 (Circunferência da Cintura) – 0,176 (Idade) + 0,484 (Circunferência do Quadril) + 0,613(Semi-envergadura) + 0,704 (Circunferência da Panturrilha) + 2,75 (Circunferência do Punho) – 3,330 (se feminino) -140,87</p> |

AVE: acidente vascular encefálico; ILPI: Instituição de longa permanência para idosos.

\*Equação gerada a partir das informações disponibilizadas no artigo (constante/variáveis e seus respectivos coeficientes).

**Fonte:** As autoras, 2015.

YANG, 2000; JUNG et al., 2004; LORENZ et al., 2007; BERNAL-OROZCO et al., 2010; GONZÁLEZ; PÉREZ; HEMOSILLO, 2011; BUCKLEY et al., 2012; QUIROZ-OLGUÍN et al., 2013). Em uma das equações de Rabito, et al. (2008) a equação III, o sexo é uma variável que constituiu a equação. Já nas outras duas equações, de Rabito et al. (RABITO, et al., 2008) bem como as de Chittawatnarat

et al.(CHITTAWATANARAT et al., 2012), o sexo não foi contemplado nem de forma direta (variável da equação) nem de forma indireta (equação diferenciada para homens e mulheres). Os autores recomendam a utilização da equação III, uma vez que a mesma demonstrou o melhor coeficiente de concordância com o peso real.



## Características das amostras incluídas nos estudos

Nos artigos selecionados foram estudadas populações diversificadas quanto ao tamanho amostral, à faixa etária, ao sexo, à etnia, ao perfil clínico e ao local de residência (comunidade, instituição de longa permanência para idosos – ILPI).

Para o desenvolvimento das equações, o tamanho amostral variou de 43 (BERNAL-OROZCO et al., 2010) a 6962 (LORENZ et al., 2007). Para a validação das equações, o tamanho amostral variou de 20 (CHUMLEA et al., 1988) a 1000 (CHITTAWATANARAT et al., 2012).

Quanto à faixa etária, a amostra foi composta exclusivamente por idosos em seis artigos (CHUMLEA et al., 1988; ATIEA et al., 1994; DONINI et al., 1998; JUNG et al., 2004; BERNAL-OROZCO et al., 2010; GONZÁLEZ; PÉREZ; HEMOSILLO, 2011). Nos demais artigos foram incluídos adultos e idosos (PENG; CHANG; YANG, 2000; LORENZ et al., 2007; RABITO et al., 2008; BUCKLEY et al., 2012; CHITTAWATANARAT et al., 2012; QUIROZ-OLGUÍN et al., 2013).

Em relação ao sexo, salienta-se que Bernal-Orozco et al. (2010) avaliaram somente mulheres. Nos demais estudos, foram incluídos indivíduos do sexo masculino e feminino.

Quanto ao fator etnia, Chumlea et al. (1988) avaliaram indivíduos caucasianos norte-americanos e Atiea et al. (1994) avaliaram indivíduos caucasianos do País de Gales. Os demais autores investigaram populações norte-americanas [indivíduos dos Estados Unidos (BUCKLEY et al., 2012) e indivíduos mexicanos (BERNAL-OROZCO et al., 2010; GONZÁLEZ; PÉREZ; HEMOSILLO, 2011; QUIROZ-OLGUÍN et al., 2013)], populações europeias [indivíduos italianos (DONINI et al., 1998) e alemães (LORENZ

et al., 2007)], populações asiáticas [indivíduos de Taiwan (PENG; CHANG; YANG, 2000), indivíduos chineses (JUNG, et al., 2004) e indivíduos tailandeses (CHITTAWATANARAT et al., 2012)] e populações sul-americanas [indivíduos brasileiros (RABITO et al., 2008)].

Um dos estudos foi desenvolvido, exclusivamente, com indivíduos com sobrepeso ou obesos, atendidos em ambulatório de nutrição clínica (QUIROZ-OLGUÍN et al., 2013). Buckley et al. (2012) investigaram pacientes clinicamente estáveis atendidos em um serviço de emergência. Lorenz et al. (2007) no estudo de desenvolvimento da equação, investigaram indivíduos da população geral e, no estudo de validação da equação, investigaram indivíduos internados em uma unidade de acidente vascular encefálico. Chittawatanarat et al. (2012) avaliaram indivíduos tailandeses saudáveis recrutados através de cartazes e do website de um hospital.

Em relação ao local de residência, a maioria dos estudos envolveu indivíduos da comunidade. Chumlea et al. (1988) conduziram seu estudo em idosos residentes em quatro IPLI. Jung et al. (2004) também avaliaram indivíduos residentes em ILPI além de indivíduos atendidos em um hospital (internados e de ambulatório).

## Variáveis incluídas nas equações para estimativa de peso

As medidas corporais foram base para composição das equações apresentadas pelos autores de todos os artigos selecionados nesta revisão sistemática. Foram utilizadas circunferências/perímetros (do braço, da panturrilha, da coxa, da cintura, do quadril, abdominal, do peito, do punho e do tórax), dobras cutâneas (subescapular, abdominal e do tríceps) e comprimentos (altura, altura do joelho e semienvergadura). A medida antro-

ométrica mais utilizada foi a circunferência do braço (16 equações) seguida pela circunferência da panturrilha, circunferência do quadril e altura do joelho (9 equações cada). A dobra cutânea tricipital, a semienvergadura e a circunferência do punho foram as variáveis antropométricas menos contempladas nas equações (somente uma equação cada). Ressalta-se que a altura corporal, apesar de ser uma medida antropométrica muito utilizada na prática clínica, foi incluída em apenas seis equações (LORENZ et al., 2007; CHITTAWATANARAT et al., 2012).

Destaca-se que a dobra cutânea subescapular foi utilizada em cinco equações (CHUMLEA et al., 1988; DONINI et al., 1998; RABITO et al., 2008). Trata-se de uma medida antropométrica que pode ser de difícil obtenção em pacientes acamados e que requer a utilização de um instrumento específico (plicômetro ou adipômetro). Outras dobras cutâneas que constam nas equações são a tricipital (BERNAL-OROZCO et al., 2010) e a abdominal (ATIEA et al., 1994) que também requerem a utilização de um plicômetro/adipômetro. As demais medidas podem ser obtidas com fita métrica inextensível.

Além de medidas antropométricas, a idade também foi uma variável incluída em

quatro equações (JUNG et al., 2004; GONZÁLEZ; PÉREZ; HEMOSILLO, 2011).

Em relação ao sexo, apenas um estudo limitou sua amostra ao sexo feminino (BERNAL-OROZCO et al., 2010).

## Considerações Finais

O peso corporal é um parâmetro muito importante para a prática clínica geriátrica e gerontológica. Quando da impossibilidade de obtenção do mesmo, faz-se necessária a utilização de métodos alternativos como as equações de estimativa de peso.

Na presente revisão sistemática, foram identificadas 28 equações de estimativa de peso corporal para idosos. Todas as equações foram compostas por medidas antropométricas. Outras variáveis utilizadas foram sexo e idade. O menor número de variáveis utilizadas foi duas e, o maior, seis.

Conclui-se que a escolha de uma equação de estimativa de peso corporal para idosos deve ser calcada, dentre outros aspectos, na característica da população alvo, na disponibilidade de recursos (instrumentos) e na praticidade e/ou possibilidade de obtenção das variáveis.

## REFERÊNCIAS

- ATIEA, J. A. et al. Body weight estimation of elderly patients by nomogram. **J. Am. Geriatr. Soc.**, v. 42, p. 763-765, 1994.
- BERNAL-OROZCO, M. F. et al. Equation to estimate body weight in elderly Mexican women using anthropometric measurements. **Nutr. Hosp.**, v. 25, n. 4, p. 648-655, 2010.
- BLOOMFIELD, R. et al., Accuracy of weight and height estimation in an intensive care unit: Implications for clinical practice and research. **Crit. Care Med.**, v. 34, n. 8, p. 2153-2157, 2006.
- BUCKLEY, R. G. et al. Bedside method to estimate actual body weight in the emergency department. **J. Emerg. Med.**, v. 42, n. 1, p. 100-104, 2012.
- CHITTAWATANARAT, K. et al. Development of gender- and age group-specific equations for estimating body weight from anthropometric measurement in Thai adults. **Int. J. Gen. Med.**, v. 5, p. 65-80, 2012.

- CHUMLEA, W. C. et al. Prediction of body weight for the nonambulatory elderly from anthropometry. **J. Am. Diet. Assoc.**, v. 88, n. 5, p. 564-568, 1988.
- DARNIS, S. et al. Estimation of body weight in hospitalized patients. **Q. J. Med.**, v. 105, p. 769-774, 2012.
- DONINI, L. M. et al. Body weight estimation in the Italian elderly. **J. Nutr. Health. Aging.**, v. 2, p. 92-95, 1998.
- GONZÁLEZ, E. D. L.; PÉREZ, H. E. T.; HEMOSILLO, H. G. Estimación del peso en adultos mayores a partir de medidas antropométricas del Estudio SABE. **Nutr. Hosp.**, v. 26, n. 5, p. 1067-1072, 2011.
- GOUTELLE, S. et al. Visual estimation of patients' body weight in hospital: the more observers, the better? **Pharm. World Sci.**, v. 31, p. 422-425, 2009.
- JELLIFFE, D. B. **The assessment of nutritional status of community**. Geneve: World Health Organization, Monograph 1966. 53 p.
- JUNG, M. Y. et al. Estimating geriatric patient's body weight using the knee height caliper and mid-arm circumference in Hong Kong Chinese. **Asia Pac. J. Clin. Nutr.**, v. 13, p. 261-264, 2004.
- LIBERATI, A. et al. The PRISMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. **BMJ**, v. 339:b2700, 2009.
- LIN, B. W. et al. A better way to estimate adult patients' weights. **Am. J. Emerg. Med.**, v. 27, p. 1060-1064, 2009.
- LORENZ, M. W. et al. Anthropometric approximation of body weight in unresponsive stroke patients. **J. Neurol. Neurosurg. Psychiatry**, v. 78, n. 12, p. 1331-1336, 2007.
- MONTEIRO, R. S. C. et al. Estimativa de peso, altura e índice de massa corporal em adultos e idosos americanos: revisão. **Com. Ciências Saúde**, v. 20, n. 4, p. 341-350, 2009.
- MORIGUCHI, Y. (Org.). **Entendendo as Síndromes Geriátricas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2013. 188 p.
- PENG, C. J.; CHANG, C. M.; YANG, K. S. Using simple anthropometric parameters to develop formulas for estimating weight and height in chinese adults. **Ann N Y Acad Sci.**, v. 904, p. v. 904, p. 327-332, 2000.
- QUIROZ-OLGUÍN, G. et al. Validation of a new formula for predicting body weight in a Mexican population with overweight and obesity. **Nutr. Hosp.**, v. 28, n. 3, p. 690-693, 2013.
- RABITO, E. I. et al. Validation of predictive equations for weight and height using a metric tape. **Nutr. Hosp.**, v. 23, n. 6, p. 614-618, 2008.
- RABITO, E. I. et al. Weight and height prediction of immobilized patients. **Rev Nutr.**, v. 19, n. 6, p. 655-661, 2006.

