

## Validação da Equação de Movsesyan para prever o percentual de gordura corporal em idosas no Sul do Brasil

*Validation of the Movsesyan Equation to predict the percentage of body fat in elderly women in southern Brazil*

*Validación de la Ecuación de Movsesyan para predecir el porcentaje de grasa corporal en ancianas del sur de Brasil*

Karoline Stamm  
Letícia Mazocco  
Arielen Ferigollo  
Patricia Chagas

**RESUMO:** O objetivo do estudo foi validar a equação preditiva de gordura corporal de Movsesyan, a partir da *Dual Energy X-Ray Absorptiometry* (DXA), em mulheres idosas do sul do Brasil. Como métodos, o Estudo Observacional. Para a avaliação, utilizou-se o Coeficiente de Correlação de Pearson e o Coeficiente de Correlação Intraclasse. Verificou-se que o percentual de gordura corporal avaliado pela Equação de Movsesyan demonstrou uma alta correlação linear e uma correlação intraclasse quase perfeita com o % de gordura corporal avaliado por DXA.

**Palavras-chave:** Validação de equação; Movsesyan; Percentual de gordura; DXA.

**ABSTRACT:** *The objective this study is validate the Movsesyan Equation to predict body fat by Dual Energy X-Ray Absorptiometry (DXA) in an older women population of southern Brazil. Methods: Observational study. The Pearson Correlation Coefficient and the Intraclass Correlation Coefficient was performed. The percentage of body fat by Movsesyan Equation showed a high linear correlation and an intraclass correlation almost perfect with % body fat evaluated by DXA.*

**Keywords:** *Equation validation; Movsesyan; Percentage of fat; DXA.*

**RESUMEN:** *El objetivo del estudio fue validar la ecuación predictiva Movsesyan de la grasa corporal a partir de la Absorciometría de Rayos X de Energía Dual (DXA) en mujeres ancianas del sur de Brasil. Como Métodos, el estudio observacional. Para la evaluación se utilizaron el Coeficiente de Correlación de Pearson y el Coeficiente de Correlación Intraclase. Se encontró que el porcentaje de grasa corporal evaluado por la Ecuación de Movsesyan mostró una alta correlación lineal y una correlación intraclase casi perfecta con el % de grasa corporal evaluado por DXA.*

**Palabras clave:** *Validación de ecuaciones; Movsesyán; Porcentaje de grasa; DXA.*

## **Introdução**

As projeções indicam aumento da expectativa de vida da população mundial, manifestando significativa transição social no século XXI, resultante da redução da mortalidade infantil e de uma maior sobrevivência em idades mais avançadas (United Nation, 2015). No Brasil, a expectativa de vida média atual é de 76 anos (Brasil, 2017), e a projeção é que, em 2030, seja 79 anos (BNDES, 2017). As mudanças biológicas naturais do envelhecimento, por sua vez, quando associadas a fatores como: estilo de vida, estado nutricional, doenças e predisposição genética, podem diminuir a qualidade de vida dos idosos (Mendes *et al.*, 2018).

A composição corporal é um predeterminante de disfunções metabólicas e cognitivas, aumentando o risco do desenvolvimento de mais de 200 doenças crônicas (Lorenzo *et al.*, 2019); com isso, ressaltam-se a importância e a necessidade de mensurar o conteúdo de gordura corporal para prevenir, diagnosticar e tratar um estado nutricional inadequado que pode reduzir a expectativa de vida da população (Lorenzo *et al.*, 2019; Malandrino *et al.*, 2018).

Dentre os métodos disponíveis para a avaliação da composição corporal estão: métodos diretos (dissecação de cadáveres), métodos indiretos que são realizados por meio de exames de

imagens (tomografia computadorizada, absorciometria de dupla emissão de raios X (DXA), ressonância magnética, ultrassonografia, pesagem hidrostática, pletismografia, condutividade elétrica total, análise de ativação de nêutrons, hidrometria, excreção urinária de creatinina e potássio corporal total) e os métodos duplamente indiretos de avaliação que ocorrem através das técnicas de interactância quase-infravermelha, bioimpedância, medidas antropométricas e equações preditivas (Souza *et al.*, 2014; Souza, Filho, & Saron, 2018; Zerahn, & Fosbol, 2015). A DXA é um método de mensuração considerado “padrão-ouro”; porém, este apresenta alto custo, dificultando o acesso ao equipamento (Souza *et al.*, 2014).

Em contrapartida, a antropometria é um método básico, acessível, barato e muito utilizado na prática clínica. Dos parâmetros antropométricos, o Índice de Massa Corporal (IMC) é um dos mais utilizados, embora este venha sendo muito criticado, dado que é incapaz de explicar a distribuição de gordura corporal (Ononamadu *et al.*, 2017). Nesse sentido, as equações que estimam a composição corporal utilizando medidas antropométricas simples vêm ganhando cada vez mais notoriedade, devido à facilidade de serem aplicadas e com um custo mais acessível. Contudo, atenta-se para a limitação quanto à escassez de equações específicas para a população idosa (Dey *et al.*, 2003).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo é validar a equação preditiva de gordura corporal de Movsesyan *et al.* ( ), a partir de absorciometria de dupla emissão de raios X (DXA) em uma população idosa do sul do Brasil.

## **Métodos**

### *Delineamento do Estudo*

Trata-se de um estudo transversal, de caráter quantitativo.

### *Participantes do Estudo*

O estudo foi realizado com idosas acima de 60 anos residentes na região noroeste do Rio Grande do Sul que foram encaminhadas para a realização da densitometria óssea em uma clínica especializada em diagnóstico por imagem, do município de Palmeira das Missões, RS.

Foram excluídas desta pesquisa as idosas que, por algum motivo, desistiram de participar durante o preenchimento do formulário; ou as que não dispunham de capacidade

física para realizar os testes solicitados; ou ainda as que não tinham todas as informações completas no banco de dados.

### *Coleta de Dados*

A coleta de dados sociodemográficos ocorreu via formulário estruturado. Informações sobre idade, ocupação e escolaridade foram coletadas.

Os parâmetros antropométricos avaliados foram: peso, estatura e índice de massa corporal (IMC). As mensurações foram feitas com as idosas descalças, vestindo avental hospitalar e em posição ortostática. A aferição do peso foi realizada, utilizando-se balança digital (Welmy®, W110H), e a estatura aferida com auxílio do estadiômetro da própria balança. O índice de massa corporal (IMC) foi calculado a partir da equação de Quetelet que divide o peso (kg) pela estatura (m) ao quadrado (Westphal *et al.*, 2016). E a classificação foi realizada conforme recomendação da Organização Mundial da Saúde (NHI, 2000).

A avaliação da gordura corporal (GC) foi realizada através da absorciometria de dupla emissão de raios X (DXA) e da Equação de Movsesyan (EM). A avaliação da composição corporal por DXA (GE Lunar DPX-NT 150951, EUA), manuseado por um técnico radiologista treinado, sendo o resultado demonstrado em %GC. A partir dos resultados da DXA também foi calculado o índice de gordura corporal (IGC), dividindo-se a massa gorda (kg) pela estatura (m) ao quadrado e classificada a partir da recomendação da NHANES (Kelly, Wilson, & Heymsfield, 2009). O cálculo do percentual de gordura corporal da EM foi realizado conforme a expressão matemática *Porcentagem de gordura corporal = - 13,761 + 0,126 [IDADE] + 1,653 [IMC]* (Movsesyan *et al.*, 2003).

### *Análise Estatística*

Os dados foram armazenados em banco de dados Microsoft Excel e foram descritos por média  $\pm$  desvio-padrão e percentuais. Para descrever a força e a direção da relação linear entre a EM e o % GC medido por DXA, foi utilizado o Coeficiente de Correlação de Pearson, sendo o resultado desta correlação classificado conforme Mukaka (2012):  $r=0,00$  até  $0,30$ : correlação insignificante;  $r=0,30$  até  $0,50$ : correlação baixa;  $r=0,50$  até  $0,70$ : correlação moderada;  $r=0,70$  até  $0,90$ : correlação alta;  $r=0,90$  até  $1,00$ : correlação muito alta. Para verificar a concordância entre as informações fornecidas pelos dois métodos, foi utilizado o Coeficiente de Correlação Intraclasse, sendo esta correlação classificado conforme Landis e Koch (1977):  $r=0$  até  $0,20$ :

correlação fraca;  $r=0,21$  até  $0,40$ : correlação razoável;  $r=0,41$  até  $0,60$ : correlação moderada;  $r=0,61$  até  $0,80$ : correlação forte;  $r=0,81$  até  $1,00$ : correlação quase perfeita.

O estudo faz parte de um projeto maior, aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade, parecer n.º 4.515.713. Foram seguidos todos os preceitos da Resolução n.º 466/12 do Conselho Nacional de Saúde.

## Resultados

A população em estudo foi constituída de 205 idosas, com média de idade de  $67,32 \pm 5,85$  anos, sendo que a mesma variou de 61,5 a 73,2 anos.

Na Tabela 1 estão apresentadas algumas características sociodemográficas e antropométricas da amostra. Verificou-se que as participantes eram, na sua maioria, aposentadas (91,7%) e com escolaridade entre 4 e 8 anos de estudo (47,3%). Em relação ao IMC e IGC, as participantes tinham, na sua maioria, sobrepeso (39,5%) e excesso de adiposidade corporal (37,1%).

A tabela 2 mostra as variáveis antropométricas e o percentual de gordura da amostra avaliada pela DXA e pela EM. O peso variou de 35,5Kg a 107Kg, sendo o peso médio de  $67,07 \pm 12,14$  Kg. A estatura variou de 1,36m a 1,73m, sendo estatura média de  $1,56 \pm 0,06$ m. O índice de massa corporal variou de 22,72 a  $32,42 \text{ kg/m}^2$ , sendo o IMC médio de  $27,57 \text{ kg/m}^2$ .

O percentual de gordura corporal avaliado pela DXA variou de 16,70 a 56,60%, sendo o valor médio de  $40,60 \pm 8,09\%$ , enquanto os percentuais de gordura calculados através da EM, variaram de 23,63 a 64,78%, sendo a média  $40,30 \pm 8,06\%$ .

Tabela 1 - Características sociodemográficas e antropométricas das mulheres idosas no sul do Brasil

<b>Idade, em anos (média ± DP)</b>	<b>67,32 ± 5,85</b>
<b>Ocupação N (%)</b>	
Empregado de carteira assinada	4 (2,0%)
Empregado sem carteira assinada	4 (2,0%)
Do lar	8 (3,9%)
Aposentado	188 (91,7%)
Agricultor	1 (0,5%)
<b>Escolaridade N (%)</b>	
< 4 anos de estudo	77 (37,6%)
4 a 8 anos de estudo	97 (47,3%)
> 8 anos de estudo	31 (15,1%)
<b>Índice de massa corporal N (%)</b>	

Eutrofia	64 (31,2%)
Sobrepeso	81 (39,5%)
Obesidade	60 (29,3%)
<b>Índice de gordura corporal N (%)</b>	
Deficiência de gordura corporal	7 (3,4%)
Níveis normais de gordura corporal	66 (32,2%)
Excesso de adiposidade (pré-obesidade)	76 (37,1%)
Obesidade	56 (27,3%)

Tabela 2 - Variáveis antropométricas e o percentual de gordura da amostra avaliada pela absorciometria de dupla emissão de raios X (DXA) e pela equação de Movsesyan (EM)

Variáveis antropométricas	Média ± Desvio-padrão
Peso (kg)	67,07±12,14
Estatura (m)	1,56±0,06
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	27,57 ± 4,85
GC DXA (%)	40,60 ± 8,09
GC EM (%)	40,30 ± 8,06

A força e a correlação linear entre a EM e o %GC medido por DXA foi  $r=0,831$ ,  $p<0,001$  (Figura 1) sendo considerada alta (Mukaka, 2012).

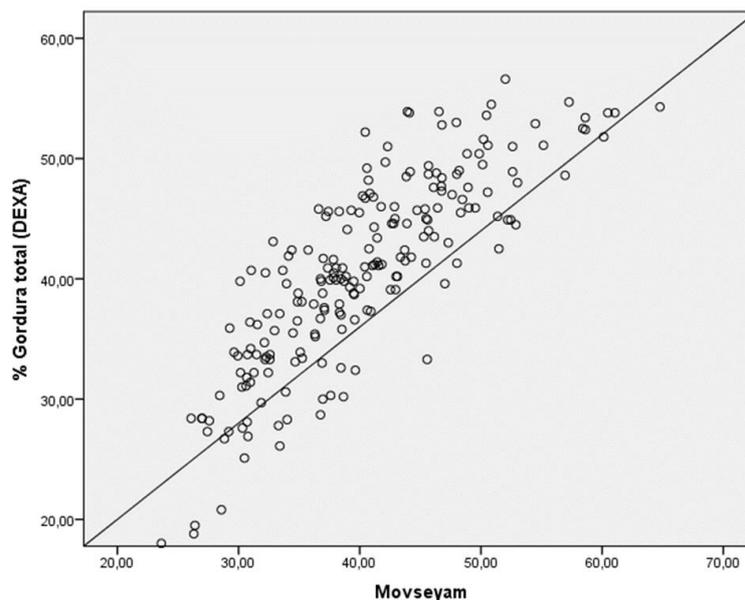


Figura 1 - Correlação entre o percentual de gordura corporal pelo exame de absorciometria de dupla emissão de raios X e o percentual de gordura corporal pela EM, de uma amostra de 205 idosas, Palmeira das Missões, 2017

A figura 2 mostra a diferença entre o percentual de gordura corporal pelo exame de absorciometria de dupla emissão de raios X (DXA) e o percentual de gordura corporal pela EM.

O Coeficiente de Correlação Intraclasse foi de 0,908 (IC95%, 0,879 e 0,930) ( $p < 0,001$ ), sendo, segundo Landis e Koch (1977), considerado correlação intraclasse quase perfeita.

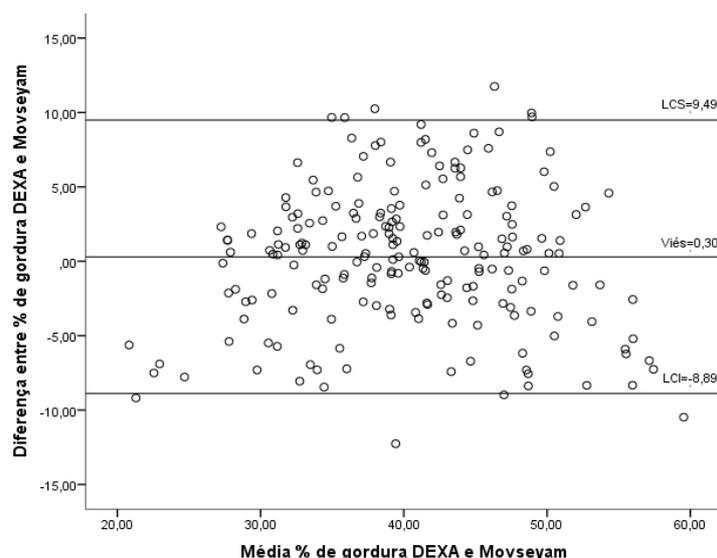


Figura 2 - Diferença entre o percentual de gordura corporal pelo exame de absorciometria de dupla emissão de raios X (DEXA) e o percentual de gordura corporal pela EM, de uma amostra de 205 idosas, Palmeira das Missões, 2017.

## Discussão

Este estudo teve por objetivo validar a equação de Movsesyan para prever o percentual de gordura corporal em idosas no sul do Brasil. Os resultados demonstraram correlação linear alta (Mukaka, 2012) e uma correlação intraclasse quase perfeita (Landis, & Koch, 1977) entre o % GC pela EM e por DXA.

A identificação da composição corporal facilita as intervenções apropriadas para diminuir o risco de mortalidade da população (Pi-Sunyer, 2015), sendo a DXA um método de referência para a mensuração da composição corporal como “padrão-ouro” e considerado um indicador seguro de alta acurácia que realiza uma varredura de corpo inteiro em nível molecular, traduzindo-se em três compartimentos corporais: massa óssea; massa magra sem osso; e massa gorda. Contudo, é um equipamento de laboratório que apresenta um custo relativamente caro, não sendo, portanto, muito utilizado (Bazzocchi *et al.*, 2016; Cruz-Jentoft *et al.*, 2010; Kelly, Wilson, & Heymsfield, 2009).

A equação de Movsesyan foi desenvolvida em um estudo no ano de 2003 para avaliar a contribuição da idade e do IMC no percentual de gordura corporal em mulheres entre 18 e 75 anos, sendo composta de dados e medidas antropométricas simples, de baixo custo e de fácil

aplicação. Os resultados do estudo demonstraram que o percentual de gordura corporal de mulheres aumentou significativamente com a idade, sendo, o aumento da massa gorda e a diminuição do tecido magro, as alterações corporais ocorridas decorrentes do processo natural do envelhecimento. Entretanto, essas mudanças nem sempre promovem alteração do peso corporal (Movsesyan *et al.*, 2003).

No estudo de Movsesyan (2003), verificou-se que as mulheres idosas se encontravam com sobrepeso segundo o índice de massa corporal. Em nosso estudo, verificou-se que a maior parte da amostra também se encontra com sobrepeso segundo o IMC e com pré-obesidade segundo o IGC (Kelly, Wilson, & Heymsfield, 2009). Sabe-se que o excesso de adiposidade desencadeia a secreção de mediadores inflamatórios de forma desregulada, fazendo com o que organismo fique em estado crônico de inflamação (Ikeoka, Mader, & Pieber, 2010). Este processo inflamatório tem sido estabelecido como um fator de risco para o desenvolvimento de doenças como: doenças cardiovasculares (DCV), diabetes mellitus tipo 2 (DM2), hipertensão, doença pulmonar, certos tipos de câncer (Wei *et al.*, 2019), acidente vascular cerebral (AVC), dislipidemia, doença da vesícula biliar, doença renal, gota (OMS, 2000), doença hepática, osteoartrite, apneia do sono e depressão, impactando negativamente o tempo e a qualidade de vida da população, aumentando o risco de mortalidade (Pi-Sunyer, 2015).

A força e a correlação linear entre a Equação de Movsesyan e o percentual de gordura corporal avaliado por DXA encontrada em nosso estudo ( $r=0,831$ ) foi considerada alta (Mukaka, 2012) e muito parecida com a do estudo original ( $r=0,826$ ) (Movsesyan *et al.*, 2003). Quando se analisou, neste estudo, o coeficiente de correlação intraclasse entre o percentual de gordura corporal avaliado pela EM e DXA, verificou-se que o mesmo apresentou uma correlação intraclasse quase perfeita (Landis, & Koch, 1977), indicando que a EM é uma alternativa de alta acurácia e um ótimo instrumento de avaliação antropométrica para avaliar o percentual de gordura corporal em idosas. Assim, recomenda-se que esta equação seja mais divulgada e incentivada, devido ao baixo custo, a facilidade de aplicação e a alta precisão no caso de idosas.

## Conclusão

A equação de Movsesyan, equação preditiva de gordura corporal, demonstrou uma alta correlação linear (Mukaka, 2012) e uma correlação intraclasse quase perfeita (Landis, & Koch, 1977) com o % GC medido por DXA. Sugere-se que a EM seja mais divulgada e estimulada para avaliação do percentual de gordura corporal em mulheres idosas.

## Agradecimentos

Ao Dr. Sérgio Danilo Aragonez e à Clínica Diag Imagem, pelo incentivo e apoio à pesquisa clínica.

## Financiamento

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

## Referências

Bazzocchi, A., Ponti, F., Albisinni, U., Battista, G., & Guglielmi, G. (2016). DXA: Technical aspects and application. *Clinical Radiology*, 85(8), 1481-1492. Recuperado em 14 maio, 2019, de: [https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X\(16\)30118-8/abstract](https://www.ejradiology.com/article/S0720-048X(16)30118-8/abstract).

BNDES. Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico e Social. (2017) *Envelhecimento e transição demográfica*. BNDES, Brasília. Recuperado 31 maio, 2019, de: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/conhecimento/noticias/noticia/envelhecimento-transicao-demografica>.

Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, IBGE. (2017). *Tábua completa de mortalidade para o Brasil – 2017: Breve análise da evolução da mortalidade no Brasil*. Rio de Janeiro, 2018. Recuperado em 11 junho, 2019, de: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9126-tabuas-completas-de-mortalidade.html?=&t=resultados>.

Cruz-Jentoft, A. J., Baeyens, J. P., Bauer, J. M., Boirie, Y., Cederholm, T., Landi, F., Martin, F. C., Michel, J. P., Rolland, Y., Schneider, S. M., Topinková, E., Vandewoude, M., & Zamboni, M. (2010). European Working Group on Sarcopenia in Older People Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age and ageing*, 39(4), 412–423. Recuperado em 27 agosto, 2018, de: <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>.

Dey, D. K., Bosaeus, I., Lissner, L., & Steen, B. (2003) Body composition estimated by bioelectrical impedance in the Swedish elderly. Development of population-based prediction equation and reference values of fat-free mass and body fat for 70- and 75-y olds. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57(8), 909–916. Recuperado em 28 agosto, 2018, de: [doi:10.1038/sj.ejcn.1601625](https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601625). PMID: 12879085.

Fosbol, M., & Zerahn, B. (2015) Contemporary methods of body composition measurement, 35(2), 81-97. Recuperado em 24 maio, 2019, de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24735332>.

Ikeoka, D., Mader, J. K., & Pieber, T. R. (2010). Adipose tissue, inflammation, and cardiovascular disease. *Revista da Associação Médica Brasileira*, 56(1), 116-121. Recuperado em 13 maio, 2019, de: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-42302010000100026&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-42302010000100026&lng=en&nrm=iso&tlng=en).

Kelly, T. L., Wilson, K. E., & Heymsfield, S. B. (2009). Dual Energy X-Ray Absorptiometry Body Composition Reference Values from NHANES. *PLoS ONE*, 4(9), e7038. Recuperado em 24 maio, 2019, de: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0007038>.

Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics*, 33(1), 159-174. Recuperado em 27 maio, 2019, de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/843571>.

Lorenzo, A., Gratteri, S., Gualtieri, P., Cammarano, A., Bertucci, P., & Di Renzo, L. (2019). Why primary obesity is a disease? *Journal of Translational Medicine*, 22; 17(1), 169. Recuperado em 10 junho, 2019, de: DOI: 10.1186/s12967-019-1919-y.

Malandrino, N., Capristo, E., Taveira, T. H., Mingrone, G., & Wu, W. C. (2018). Cognitive Function in Individuals with Normal Weight Obesity: Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES III). *Journal of Alzheimer's Disease*, 65(1), 125-135. Recuperado em 27 agosto, 2018, de: DOI: 10.3233/JAD-180264.

Mendes, J., Santos, A., Borges, N., Afonso, C., Moreira, P., Padrão, P., Negrão, R., & Amaral, T. F. (2018). Vitamin D status and functional parameters: A cross-sectional study in an older population. *PLoS One*. 21, 13(8), e0201840. Recuperado em 27 agosto, 2018, de: DOI: 10.1371/journal.pone.0201840.

Movsesyan, L; Tankó, L. B; Larsen, P. J; Christiansen, C; Svendsen, O. L. (2003). Variations in percentage of body fat within different BMI groups in young, middle-aged and old women. *Clinical Physiology and Functional Imaging*, 23(3), 130-133. Recuperado em 10 junho, 2019, de: DOI: 10.1046 / j.1475-097x.2003.00464.x.

Mukaka, M. M. (2012). A guide to appropriate use of Correlation coefficient in medical research. *Malawi Medical Journal*, 24(3), 69-71. Recuperado em 10 junho, 2019, de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3576830/>.

National Institutes of Health (NIH). (2000). The practical guide identification, evaluation, and treatment of overweight and obesity in adults. Bethesda, MD: *National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute and North American Association for the Study of Obesity*. s/n, 1-94. Recuperado em 22 maio, 2019, de: [https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/guidelines/prctgd\\_c.pdf](https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/guidelines/prctgd_c.pdf).

Ononamadu, C. J., Ezekwesili, C. N., Onyeukwu, O. F., Umeoguaju, U. F., Ezeigwe, O. C., & Ihegboro, G. O. (2017) Comparative analysis of anthropometric indices of obesity as correlates and potential predictors of risk for hypertension and prehypertension in a population in Nigeria. *Cardiovascular Journal of Africa*, 23; 28(2), 92-99. Recuperado em 27 agosto, 2018, de: DOI: 10.5830/CVJA-2016-061.

Organização Mundial de Saúde (OMS). (2000). *Obesidade: prevenção e gestão da epidemia global. Relatório de uma Consulta da OMS*. Genebra, Suíça. Recuperado em 13 maio, 2019, de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11234459>.

Pi-Sunyer, X. (2015). The Medical Risks of Obesity. *Journal Postgraduate Medicine*, 121(6), 21-33. Recuperado em 13 maio, 2019, de: DOI: 10.3810/pgm.2009.11.2074.

Souza, E. B., Filho, A. A. B., & Saron, M. L. G. (2018). Métodos de avaliação da composição corporal em pediatria. *Revista Cadernos UniFOA*, Volta Redonda, RJ, 13(37), 123-136. Recuperado em 31 maio, 2019, de: <http://revistas.unifoa.edu.br/index.php/cadernos/article/view/1409>.

Souza, R. M. G., Gomes, A. C., Prado, C. M. M., & Mota, J. F. (2014). Métodos de análise da composição corporal em adultos obesos. *Revista de Nutrição*, Campinas, 27(5), 569-583. Recuperado em 27 maio, 2019, de: <https://doi.org/10.1590/1415-52732014000500006>.

United Nations. Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2015). *World Population Ageing*. New York, s/n, 1-164. Recuperado em 24 agosto, 2018, de: [http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015\\_Report.pdf](http://www.un.org/en/development/desa/population/publications/pdf/ageing/WPA2015_Report.pdf).

Wei, C., Ye, S., Ru, Y., Gan, D., Zheng, W., Huang, C., Chen, L., Gao, P., Li, J., Yang, M., Yang, F., Zhao, X., & Zhu, S. (2019). Cohort profile: the Lanxi Cohort study on obesity and obesity-related non-communicable diseases in China. *BMJ Open*, 9(5), e025257. Recuperado em 13 maio, 2019, de: <https://bmjopen.bmj.com/content/bmjopen/9/5/e025257.full.pdf>.

Westphal, P., Ferreira, C., Adamczeski, M., Camargo, L., Santos, R., Massaneiro, A., Griten, E., Yabu, V., Cordova, M., Jr, M., Riske, J., Cássia, J., Rikowski, L., & Souza, W. (2016). Relação entre índice de massa corporal de quételet e o de trefethen. *Revista Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida*, 8(3), 1-6. Recuperado em 22 maio, 2019, de: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:op5Sfdr749wJ:www.cpaqv.org/revista/CPAQV/ojs.3.7/index.php%3Fjournal%3DCPAQV%26page%3Darticle%26op%3Dview%26path%255B%255D%3D125+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>.

Recebido em 01/04/2021

Aceito em 30/09/2021

---

**Karoline Stamm** – Nutricionista graduada, Universidade Federal de Santa Maria, Palmeira das Missões, RS, Brasil.

E-mail: karol\_stamm@hotmail.com

**Letícia Mazocco** – Nutricionista graduada, Universidade Federal de Santa Maria, Palmeira das Missões, RS, Brasil. Mestre em Gerontologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4981-0760>

E-mail: [lety.mazocco@gmail.com](mailto:lety.mazocco@gmail.com)

**Arielen Ferigollo** – Nutricionista graduada, Universidade Federal de Santa Maria, Palmeira das Missões, RS, Brasil. Mestre em Gerontologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-5065-3507>

E-mail: [arielenferigollo2@hotmail.com](mailto:arielenferigollo2@hotmail.com)

**Patricia Chagas** – Professora Associada do Departamento de Alimentos e Nutrição, Docente Permanente do Programa de Pós-Graduação em Gerontologia da Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS, Brasil.

ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9808-2187>.

E-mail: [profpatriciachagas@gmail.com](mailto:profpatriciachagas@gmail.com)