

Peso e altura autorreferidos para determinação do estado nutricional de adultos e idosos: validade e implicações em análises de dados

Self-reported weight and height for determining nutritional status of adults and elderly: validity and implications for data analysis

Giovâni Firpo Del Duca ¹
David Alejandro González-Chica ¹
Janaína Vieira dos Santos ²
Alan Goularte Knuth ³
Maria Beatriz Junqueira de Camargo ²
Cora Luíza Araújo ²

Abstract

This study evaluated the validity of self-reported weight and height for determining nutritional status and the implications of their use for analyzing associations with health outcomes. A population-based cross-sectional study in Pelotas, Rio Grande do Sul State, Brazil, in 2007 (n = 2,986) drew a sub-sample of 276 individuals aged ≥ 20 years. Mean self-reported weight was similar to measured weight; height was overestimated in men (1.4cm) and women (2.5cm); real body mass index (BMI) was underestimated by about 1kg/m². Even with small mean differences, data variability was great. The results were influenced by gender, age, and schooling. The use of self-reported measures underestimated prevalence of overweight and obesity, and unpredictable errors were found in the analysis of association with health outcomes (underestimation, overestimation, and reversal of real effect measures). Correction equations reduced the mean differences but did not resolve variability of the differences, classification errors, or biases in the associations.

Nutritional Status; Anthropometry; Body Mass Index; Self Report; Bias (Epidemiology)

Introdução

Sobrepeso e obesidade consistem, na atualidade, em importantes problemas de saúde pública, estando listados dentre as cinco principais causas de morte no mundo, e terceira em países em desenvolvimento ¹. Projeções apontam para o aumento dessas prevalências em praticamente todos os países até o ano de 2015 ², reforçando a importância de seu diagnóstico e monitoramento.

Com o propósito de averiguar a distribuição do excesso de peso em nível populacional, a Organização Mundial da Saúde tem indicado a utilização do índice de massa corporal (IMC), derivado das medidas peso e altura ³. Entretanto, a mensuração dessas medidas pode apresentar algumas limitações logísticas a ponto de inviabilizar a coleta direta dos dados. Algumas das principais limitações são o aumento do tempo do trabalho de campo, dificuldades para o transporte do material de mensuração e execução do treinamento e padronização de antropometristas ⁴.

Diante de tais dificuldades logísticas, várias pesquisas populacionais têm utilizado o IMC calculado com base em informações de peso e altura autorrelatados pelo entrevistado. Especificamente no Brasil, o programa de Vigilância dos Fatores de Risco e Proteção para Doenças Crônicas por Inquérito Telefônico (VIGITEL) ⁵, com abrangência nacional, tem empregado informações sobre peso e altura autorreferidos. Os resultados apontam para alta correlação dos valores

¹ Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Brasil.
² Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, Brasil.
³ Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, Brasil.

Correspondência

G. F. Del Duca
Universidade Federal de Santa Catarina.
Campus Universitário
Trindade, Florianópolis, SC
88040-900, Brasil.
gfdelduca@gmail.com

autorreferidos com as informações medidas ^{6,7,8}, com variações na magnitude dos erros conforme o sexo (o peso tende a ser mais subestimado por mulheres ^{8,9} e a altura marcadamente superestimada pelos homens ^{7,8,10}). Em acréscimo, independentemente do gênero, as características socioculturais e aspectos de saúde, incluindo renda familiar ¹¹, escolaridade ¹², tabagismo e características antropométricas ¹³ também acabam influenciado na qualidade das informações relatadas.

Estudos nacionais ^{11,14} e internacionais ^{12,13} investigaram a validade dos relatos de peso e altura, com diferentes técnicas de análise estatística. No entanto, os resultados desses estudos focalizam suas conclusões principalmente na diferença média existente entre os valores autorreferidos e medidos, mas não na variabilidade destas diferenças. Além disso, há lacunas no conhecimento científico quanto à direção desses erros ao trabalhar-se com o IMC categorizado, bem como quanto às implicações nas análises estatísticas que utilizam dados com erros de mensuração.

Assim, o presente estudo teve por objetivo avaliar a validade das medidas de peso e altura autorreferidas, e o efeito dos erros sobre o IMC, assim como as implicações de seu uso em análises estatísticas envolvendo desfechos em saúde em uma amostra representativa de adultos e idosos.

Métodos

Durante os meses de outubro de 2007 a janeiro de 2008, foi realizado um estudo transversal de base populacional envolvendo adultos com idade igual ou superior a 20 anos, moradores da zona urbana do Município de Pelotas, Rio Grande do Sul. O processo de amostragem foi realizado em dois estágios, tendo como unidade amostral primária os setores censitários do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística ¹⁵ e, secundária, os domicílios.

A totalidade dos setores censitários urbanos (n = 404) foi listada em ordem crescente, conforme a renda média do chefe da família e, dentre estes, foram sorteados 126 setores com probabilidade proporcional ao tamanho do setor. Em função da provável defasagem das informações do censo empregado, os setores sorteados foram visitados a fim de atualizá-los e excluir os domicílios desabitados ou puramente comerciais. Após, sorteou-se, em média, 11 domicílios de cada setor, os quais foram visitados por pesquisadores a fim de realizar o convite de participação, bem como prestar possíveis esclarecimentos sobre a pesqui-

sa. Foram incluídos no estudo todos os adultos moradores dos domicílios sorteados. Excluiu-se aqueles inaptos a responder ao questionário, seja por problemas de ordem física ou mental. Todos os moradores considerados elegíveis foram visitados por entrevistadoras submetidas a rigoroso processo de treinamento. Aplicou-se um questionário com questões demográficas, socioeconômicas, comportamentais e de saúde, entre elas medidas autorreferidas de peso e altura atual.

Uma semana após a aplicação do questionário, definiu-se intencionalmente uma nova visita a aproximadamente 10% da amostra, selecionada aleatoriamente, com o intuito de mensurar essas duas variáveis. Todos os antropometristas foram treinados e padronizados na aferição das medidas ¹⁶. Foram utilizadas balanças da marca Secca (Uniscala, Alemanha), com precisão de 100g e estadiômetros-padrão de alumínio (SN4010, Sanny, São Paulo, Brasil) com precisão de um milímetro. Os valores máximos de erro técnico de medida aceitáveis após o treinamento dos antropometristas basearam-se na publicação de Cameron ¹⁷.

Os indivíduos foram pesados descalços e com roupas leves. Para a mensuração da altura adotou-se o seguinte posicionamento: em pé, na posição ortostática, realizar uma inspiração máxima, sendo neste momento aferido a medida da altura no vértex da cabeça. Pessoas impossibilitadas de permanecer na posição recomendada, as mulheres grávidas no momento da entrevista ou que tiveram filhos nos seis meses anteriores à pesquisa foram excluídas da aferição das medidas antropométricas.

Os dados coletados foram duplamente digitados no programa Epi Info, versão 6.04d (Centers for Disease Control and Prevention, Atlanta, Estados Unidos), com checagem de consistência. Utilizaram-se os valores de peso e altura contínuos. O IMC foi calculado posteriormente, com base na equação: $[\text{IMC} = \text{peso}(\text{kg})/\text{altura}^2 (\text{m})]$, usando tanto os valores autorreferidos como os medidos. As duas variáveis geradas foram utilizadas posteriormente para a criação das variáveis categóricas: excesso de peso ($\text{IMC} \geq 25,0\text{kg}/\text{m}^2$) e obesidade IMC ($\geq 30,0\text{kg}/\text{m}^2$) ³.

Tomando como informação padrão os dados medidos, para validação das informações de peso, altura e IMC contínuos, empregou-se o coeficiente de correlação intraclasse (CCI) ¹⁸ e as análises de Bland & Altman ¹⁹. Os resultados das análises de Bland & Altman ¹⁹ (relação entre a diferença das medidas realizadas em dois momentos e a média das duas medidas) foram adaptados para o presente artigo, com a finalidade de enfatizar a variabilidade das diferenças entre os valores medidos e referidos. Nas figuras,

são apresentadas as médias das diferenças e os limites de concordância de $\pm 2DP$ (desvio-padrão), enquanto no texto, são referidos os respectivos intervalos de 95% de confiança (IC95%).

Para comparar as prevalências de excesso de peso e de obesidade calculadas com base no IMC medido e autorreferido foram estimados os índices kappa, os valores de sensibilidade e especificidade, o percentual de falsos negativos (indivíduos com excesso de peso ou obesidade conforme o IMC medido, mas que segundo os valores autorreferidos seriam considerados como normais) e de falsos positivos (indivíduos considerados como normais conforme o IMC medido, mas que segundo os valores autorreferidos seriam classificados como com excesso de peso ou obesidade) ²⁰. Todas essas análises foram realizadas de forma estratificada por sexo, conforme escolaridade (categorizada em quatro grupos: 0-4; 5-8; 9-11 e ≥ 12 anos completos de estudo) e idade (categorizada em três grupos: 20-39; 40-59 e ≥ 60 anos completos). O nível econômico foi definido com base no questionário padronizado da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa ²¹.

Adicionalmente, para avaliar as implicações estatísticas do uso do IMC medido e autorreferido, foram avaliadas as associações destas duas variáveis com cinco desfechos em saúde autorreferidos, pela resposta positiva às respectivas questões: hipertensão arterial sistêmica “*Algum médico disse que o(a) Sr.(a) tem pressão alta?*”, diabetes mellitus “*Algum médico disse que o(a) Sr.(a) tem diabetes?*”, angina “*Algum médico já disse que o(a) Sr.(a) tem angina?*”, sintomas articulares crônicos “*O(a) Sr.(a) teve dor ou dorimento nas juntas, que durou a maior parte dos dias, por pelo menos um mês e meio?*” e constipação intestinal “*O(a) Sr.(a) tem intestino preso ou prisão de ventre?*”. Os resultados dessas análises foram apresentados em forma de percentuais e das respectivas razões de prevalência (RP), estratificados por sexo. Todas as análises foram realizadas no programa Stata, versão 11.0, (Stata Corp., College Station, Estados Unidos).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Pelotas sob o número de protocolo 084/2007. Os objetivos do trabalho e o compromisso de confidencialidade das informações foram explicitados aos indivíduos, sendo que a entrevista foi realizada somente após a assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Resultados

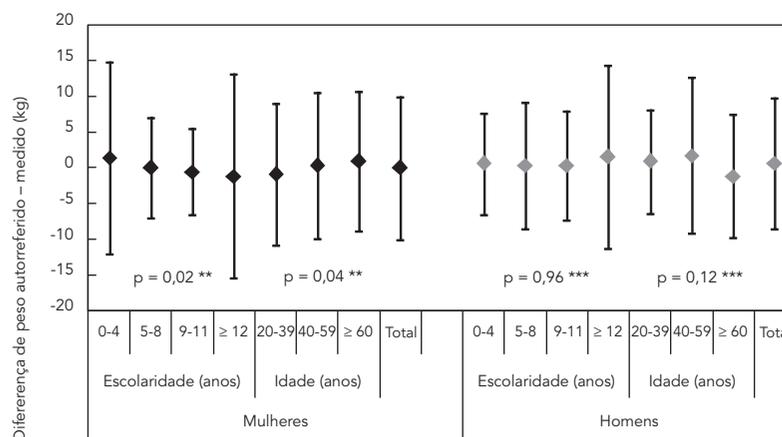
Do total de 300 indivíduos elegíveis, 8,7% foram considerados perdidos em função de não saberem informar seu peso e/ou estatura, e não houve registro de recusas no estudo. A subamostra foi então composta de 274 indivíduos, sendo que 64,2% (IC95%: 58,2; 69,9) eram do sexo feminino, 78,5% (IC95%: 73,1; 83,2) tinham menos de 60 anos de idade, 47,4% (IC95%: 41,4; 53,5) estudaram por mais de oito anos e 41,4% (IC95%: 35,4; 47,3) pertenciam às classes econômicas A ou B. Ao comparar as características da subamostra com a amostra total ($n = 2.986$), observou-se menor proporção de mulheres na amostra total (56,9%), mas não houve diferença estatisticamente significativa quanto à idade, escolaridade, nível econômico ou no percentual de perdidos. O desconhecimento do peso e/ou altura na subamostra foi maior nas mulheres (11,6% comparados com 3% nos homens), entre indivíduos com idade igual ou superior a 60 anos (14,5% comparados com 5,8% entre indivíduos de 20-39 anos) e com a categoria de escolaridade de 0-4 anos (23% comparados com 1,9% entre aqueles com mais de 11 anos).

Para o sexo feminino, em média, a diferença entre o peso autorreferido e o medido foi de -0,1kg (IC95%: -0,8; 0,6), com intervalo de ± 2 desvios padrão (DP) variando aproximadamente de -10 a 10kg (Figura 1), sendo o CCI de 0,82 (IC95% 0,74; 0,90). Entre mulheres com menor escolaridade os valores autorreferidos superestimaram, em média, o peso real em 1,7kg (IC95% -0,7; 3,5); entre aquelas com maior escolaridade houve uma subestimativa média de 1,2kg (IC95% -3,8; 1,3; p de tendência = 0,02). A variabilidade das diferenças foi também maior nos extremos de idade, embora, neste caso, a dispersão dos dados tenha sido homogênea entre as categorias. Mulheres mais jovens, em média, subestimaram o peso real em 1,0kg (IC95%: -2,1; 0,1), enquanto entre idosas, o valor foi superestimado em 0,9kg (IC95%: -0,7; 2,4; p de tendência = 0,04). Entre os homens, em média, a superestimativa do peso autorreferido em relação ao medido foi de 0,6kg (IC95%: -0,3; 1,5), com intervalo de ± 2 DP variando de -10 a 9kg (Figura 1) e CCI de 0,89 (IC95%: 0,83; 0,95). Houve pequenas oscilações nas diferenças médias, conforme escolaridade e idade, mas a variabilidade das informações foi maior entre indivíduos mais escolarizados e com 40 a 59 anos de idade.

Em relação à altura (Figura 2), em média os valores autorreferidos superestimaram os valores reais tanto em homens (1,4cm – IC95%: 0,8; 2,1) quanto em mulheres (2,5cm – IC95%: 1,8; 3,2), com menor variabilidade das diferenças no sexo

Figura 1

Diferença entre peso autorreferido e medido em quilogramas (kg) conforme sexo *.

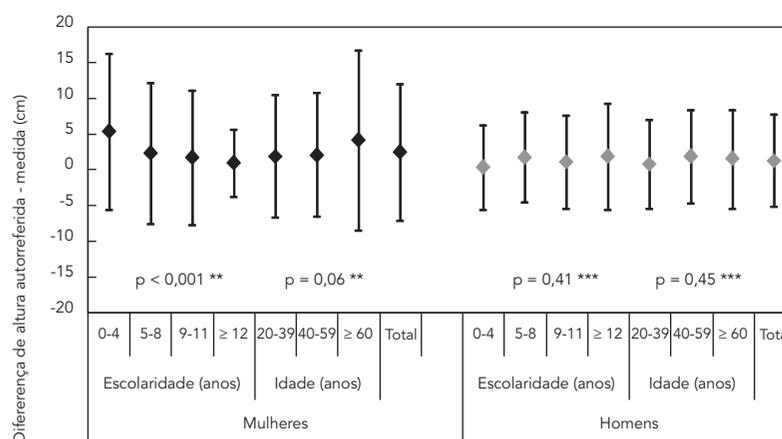
* As figuras apresentam as diferenças médias entre as duas medidas e os limites de ± 2 DP (análises de Bland-Altman);

** Teste de ANOVA de tendência;

*** Teste de Kruskal-Wallis.

Figura 2

Diferença entre altura autorreferida e medida (cm) conforme sexo *.

* As figuras apresentam as diferenças médias entre as duas medidas e os limites de ± 2 DP (análises de Bland-Altman);

** Teste de ANOVA de tendência;

*** Teste de ANOVA de heterogeneidade.

masculino (valores correspondentes para limites de $\pm 2DP$ -4,9; 7,8 e -7,1; 12,0). O CCI também foi mais alto nos homens (0,81; IC95%: 0,68; 0,93) do que nas mulheres (0,63; IC95%: 0,45; 0,80). No sexo feminino, houve superestimativa na altura em todos os estratos de escolaridade, mas com tendência inversa estatisticamente significativa (p de tendência = 0,01). Com relação à idade, as mulheres mais velhas apresentaram maior superestimativa e maior variabilidade nas informações. Entre os homens não foi encontrado nenhum padrão específico e nem oscilações importantes na diferença de altura autorreferida e medida conforme escolaridade ou idade.

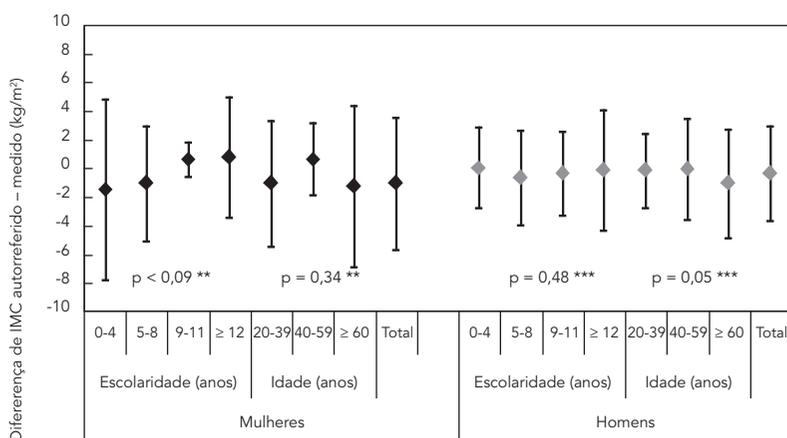
Na análise da concordância entre o IMC autorreferido *versus* medido (Figura 3), percebe-se que a subestimativa dos valores medidos e a variabilidade das diferenças foram maiores em mulheres (-1,0; IC95%: -1,3; -0,6; limites de $\pm 2DP$ -5,5; 3,6) do que em homens (-0,3; IC95%: -0,6; 0,0; limites de $\pm 2DP$ -3,6; 3,0). O CCI no sexo feminino foi de 0,90 (IC95%: 0,84; 0,96) e no sexo masculino 0,93 (IC95%: 0,91; 0,96). Mulheres com nove ou mais anos de escolaridade, em média, superestimaram o seu IMC. Já aquelas com menor escolaridade subestimaram esses valores. Nos extremos de idade houve subestimativa do IMC medido, enquanto que em idades intermediárias houve superestimativa. A variabilidade

dessas informações foi maior entre mulheres de baixa escolaridade e entre idosas. Em homens não foram observadas importantes oscilações conforme escolaridade ou idade.

Os percentuais de excesso de peso e obesidade nas mulheres conforme os valores de IMC autorreferidos foram 56,3% (IC95%: 48,6; 63,7) e 18,8% (IC95%: 13,3; 25,3). Nos homens, os percentuais foram 56,1% (IC95%: 45,7; 66,1) e 18,4% (IC95%: 11,3; 27,5), respectivamente. Os percentuais correspondentes ao considerar o IMC medido foram 58,8% (IC95%: 50,9; 65,9) e 23,1% (IC95%: 17,3; 30,2) nas mulheres, e 57,4% (IC95%: 46,7; 67,1) e 19,8% (IC95%: 12,1; 28,6) nos homens. Para as mulheres, a sensibilidade e especificidade dos valores autorreferidos foram de 87,7% e 91,4% na identificação do sobrepeso e de 65,1% e 96,2% no caso da obesidade. Em relação aos homens, os valores de sensibilidade e especificidade foram de 87,7% e 87,8% para a identificação do sobrepeso, e de 85% e 98,7% para a obesidade. As porcentagens de erro de classificação para essas duas variáveis conforme as categorias de escolaridade e idade podem ser observadas na Tabela 1. Para o excesso de peso, os coeficientes Kappa foram altos em ambos os sexos, com valores de falsos negativos (pessoas com excesso de peso segundo o IMC medido, categorizados como normais pelo IMC autorreferido) e falsos

Figura 3

Diferença entre IMC autorreferido e medido (cm) conforme sexo*.



IMC: índice de massa corporal.

* As figuras apresentam as diferenças médias entre as duas medidas e os limites de $\pm 2 DP$ (análises de Bland-Altman);

** Teste de Kruskal-Wallis;

*** Teste de ANOVA de heterogeneidade.

Tabela 1

Resultados das análises de validação para excesso de peso (IMC $\geq 25\text{kg/m}^2$) e obesidade (IMC $\geq 30\text{kg/m}^2$) conforme sexo.

Estado nutricional	n	Kappa	Feminino		n	Kappa	Masculino	
			Erro de classificação (%)				Erro de classificação (%)	
			Falso negativo (IC95%)	Falso positivo (IC95%)			Falso negativo (IC95%)	Falso positivo (IC95%)
Excesso de peso								
Escolaridade (anos)								
0-4	30	0,84	9,1 (1,1; 29,2)	0,0 (-)	19	0,79	16,7 (2,1; 48,4)	0,0 (-)
5-8	61	0,76	7,0 (1,5; 19,1)	16,7 (3,6; 41,4)	34	0,68	13,6 (2,9; 34,9)	16,7 (2,1; 48,4)
9-11	53	0,72	22,7 (7,8; 45,4)	6,5 (0,8; 21,4)	26	0,74	5,9 (0,1; 28,7)	22,2 (2,8; 60,0)
≥ 12	32	0,75	15,8 (3,4; 39,6)	7,7 (0,2; 36,0)	19	0,76	16,7 (0,4; 64,1)	7,7 (0,2; 36,0)
Idade (anos)								
20-39	73	0,75	23,5 (10,7; 41,2)	2,6 (0,1; 13,5)	40	0,80	5,3 (0,1; 26,0)	14,3 (3,0; 36,3)
40-59	70	0,81	4,4 (0,5; 15,1)	16,0 (4,5; 36,1)	32	0,80	5,3 (0,1; 26,0)	15,4 (1,9; 45,4)
≥ 60	33	0,64	11,1 (2,4; 29,2)	16,7 (0,4; 64,1)	26	0,60	26,3 (9,1; 51,2)	0,0 (-)
Total	176	0,78	12,3 (6,7; 20,1)	8,6 (3,2; 17,7)	98	0,75	12,3 (5,1; 23,7)	12,2 (4,1; 26,2)
Obesidade								
Escolaridade (anos)								
0-4	30	0,51	27,3 (6,0; 61,0)	21,1 (6,1; 45,6)	19	1,00	0,0 (-)	0,0 (-)
5-8	61	0,65	42,1 (20,3; 66,5)	0,0 (-)	34	0,68	42,9 (9,9; 81,6)	0,0 (-)
9-11	53	0,74	28,6 (3,7; 71,0)	2,3 (0,1; 12,9)	26	1,00	0,0 (-)	0,0 (-)
≥ 12	32	0,76	33,3 (4,3; 77,7)	0,0 (-)	19	-	Sem obesos	5,3 (0,1; 26,0)
Idade (anos)								
20-39	73	0,77	27,3 (6,0; 61,0)	1,6 (0,0; 8,7)	40	0,93	11,1 (0,3; 48,2)	0,0 (-)
40-59	70	0,69	35,0 (15,4; 59,2)	2,0 (0,0; 10,6)	32	0,90	0,0 (-)	3,9 (0,1; 19,6)
≥ 60	33	0,46	41,7 (15,2; 72,3)	14,3 (3,0; 36,3)	26	0,71	40,0 (5,3; 85,3)	0,0 (-)
Total	176	0,67	34,9 (21,0; 50,9)	3,8 (1,2; 8,6)	98	0,87	15,0 (3,2; 37,9)	1,3 (0,0; 6,9)

Falso negativo: indivíduo que, segundo o IMC medido, seria classificado na categoria excesso de peso ou obesidade, mas que segundo os valores autorreferidos seria considerado na categoria de estado nutricional normal.

Falso positivo: indivíduo que, segundo o IMC medido, seria classificado na categoria de estado nutricional normal, mas que segundo os valores autorreferidos seria considerado na categoria excesso de peso ou obesidade.

positivos (normais segundo o IMC medido, mas categorizados como com excesso de peso pelos valores autorreferidos) oscilando entre 9 e 12%.

Entre as mulheres, os percentuais de falsos negativos foram superiores a 15% nas categorias de maior escolaridade e entre as com menos de 40 anos. Já os percentuais de falsos positivos foram maiores entre aquelas com escolaridade intermediária e com idade acima de 40 anos. Nos homens, os percentuais de falsos negativos foram superiores a 15% nas categorias extremas de escolaridade e em idosos. Já os percentuais de falsos positivos foram maiores nas categorias intermediárias de escolaridade, não havendo nenhum falso positivo entre os idosos.

A análise de concordância da obesidade evidenciou menor coeficiente kappa nas mulheres do que nos homens, devido a um maior per-

centual de falsos negativos entre as primeiras. O percentual de falsos negativos nas mulheres não mostrou nenhum padrão de comportamento conforme o nível de escolaridade, mas apresentou uma relação direta com a idade. Embora o percentual de falsos positivos fosse pequeno, valores mais elevados foram encontrados entre mulheres com baixa escolaridade e com idade ≥ 60 anos. Em homens, todos os falsos negativos foram detectados em indivíduos com 5 a 8 anos de escolaridade, havendo maior percentual entre os idosos.

Ao avaliar as implicações estatísticas do uso das categorias de IMC autorreferido e IMC medido na avaliação da associação com diversos desfechos de saúde (Tabela 2), não foi encontrado nenhum padrão específico nas análises. Os erros nas estimativas incluíram não apenas subesti-

Tabela 2

Prevalência e razão de prevalência (RP) de alguns desfechos em saúde * conforme estado nutricional autorreferido, medido e estimado, estratificado por sexo.

Estado nutricional **	Hipertensão arterial		Diabetes mellitus		Angina		Dores articulares		Constipação intestinal											
	Homens		Mulheres		Homens		Mulheres		Homens		Mulheres									
	%	RP	%	RP	%	RP	%	RP	%	RP	%	RP								
Dados autorreferidos																				
Normal	18,6	1,00	23,7	1,00	7,0	1,00	6,5	1,00	2,3	1,00	3,9	1,00	27,9	1,00	23,4	1,00	7,0	1,00	39,0	1,00
Sobrepeso	32,4	1,74	59,1	2,49	2,7	0,40	3,1	0,47	5,4	2,32	15,2	3,89	37,8	1,36	57,6	2,46	13,5	1,94	35,4	0,91
Obeso	50,0	2,69	56,3	2,38	5,6	0,80	18,2	2,80	17,7	7,59	9,1	2,33	16,7	0,60	60,6	2,59	0,0	-	45,5	1,17
Dados medidos																				
Normal	11,6	1,00	24,7	1,00	7,0	1,00	7,3	1,00	2,3	1,00	3,7	1,00	30,2	1,00	29,3	1,00	9,3	1,00	39,0	1,00
Sobrepeso	39,5	3,39	50,7	2,05	2,6	0,38	7,1	0,98	5,3	2,26	12,9	3,51	31,6	1,04	40,9	1,40	5,3	0,57	38,6	0,99
Obeso	50,0	4,30	62,2	2,52	5,0	0,72	10,9	1,49	15,8	6,80	10,9	2,97	25,0	0,83	65,2	2,23	10,0	1,08	37,0	0,95
Dados estimados ***																				
Normal	13,2	1,00	21,7	1,00	7,9	1,00	5,7	1,00	2,6	1,00	5,7	1,00	29,0	1,00	25,7	1,00	2,6	1,00	40,0	1,00
Sobrepeso	35,7	2,71	55,1	2,53	2,4	0,30	4,4	0,77	4,8	1,81	13,0	2,28	35,7	1,23	50,7	1,97	16,7	6,33	36,8	0,92
Obeso	50,0	3,80	61,1	2,81	5,6	0,70	16,2	2,84	17,7	6,71	8,1	1,42	16,7	0,58	62,2	2,42	0,0	-	40,5	1,01

* Todos os desfechos em saúde foram autorreferidos pelos entrevistados: diagnóstico médico de hipertensão arterial alguma vez na vida; diabetes mellitus ou angina; dores articulares na maior parte dos dias nos últimos 45 dias; se o entrevistado tem "intestino preso ou prisão de ventre";

** Valores de IMC: normal < 25,0kg/m²; sobrepeso 25,0-29,9kg/m²; obeso ≥ 30,0kg/m²;

*** IMC estimado com base em valores de peso e altura preditos, usando as seguintes fórmulas de predição para correção dos valores: (a) peso homens = -3,393 + (peso autorreferido kg *1,008) + (escolaridade anos*0,053) + (idade anos*0,037); (b) peso mulheres = 2,424 + (peso autorreferido kg *0,997) + (escolaridade anos*-0,084) + (idade anos*-0,024); (c) altura homens = 25,760 + (altura autorreferida cm *0,849) + (escolaridade anos*0,044) + (idade anos*-0,036); (d) altura mulheres = 52,443 + (altura autorreferida cm *0,684) + (escolaridade anos*-0,028) + (idade anos*-0,087).

mativas nas medidas reais de efeito (hipertensão arterial), mas também superestimativas (diabetes mellitus em mulheres) e inversão das associações (constipação intestinal). Houve ainda casos em que foram detectadas mínimas mudanças nas associações (diabetes mellitus e angina em homens).

Para avaliar as implicações estatísticas de usar valores corrigidos, foi criada a variável IMC "estimado" com base em valores preditos de peso e altura. Esses valores preditos foram gerados usando modelos de regressão linear que consideraram os valores autorreferidos de peso e altura, escolaridade e idade como variáveis independentes, e o peso e a altura medidos como variáveis dependentes (fórmulas de predição descritas no rodapé da Tabela 2). As diferenças de média entre o IMC estimado e o IMC medido foram praticamente nulas (-0,1; IC95%: -0,4; 0,3 em ambos os sexos). Não entanto, a variabilidade das diferenças se manteve quase inalterada ($\pm 2DP$ -4,4; 4,3 nas mulheres e -3,3; 3,1 nos homens). Ao avaliar o IMC estimado como variável categórica houve superestimativa de dois pontos percentuais na prevalência de sobrepeso nas mulheres (60,2%) e nos homens (61,2%), e uma subestimativa de igual magnitude na prevalência de obesidade

(21% e 18,4%, respectivamente). Houve também uma melhoria pequena no índice Kappa para a obesidade nas mulheres (0,77) e para o sobrepeso nos homens (0,85), devido a uma redução do porcentual de falos negativos. Mas ao avaliar a associação desses valores estimados com os diversos desfechos (Tabela 2), não foi possível vislumbrar nenhum padrão específico para correção nas distintas análises.

Discussão

Diversos estudos sobre validação das técnicas de autorrelato de peso e altura para determinação do estado nutricional, tanto brasileiros^{8,10,11,14} como de outros de países de rendas média⁶ e alta^{7,9}, acabam priorizando em suas conclusões a diferença média entre valores referidos e medidos nos subgrupos populacionais. No entanto, tais interpretações centradas nas diferenças médias e não na variabilidade dos dados, acabam amenizando a magnitude dos problemas derivados do uso de medidas autorreferidas de peso e altura para a determinação do estado nutricional. Em consonância com os achados do presente trabalho, uma pesquisa de revisão²² encontrou um

reduzido número de estudos que reportavam à dispersão dos dados antropométricos. Na maioria dos que apresentavam tais análises, houve muita amplitude dos DP, indicando grande variabilidade individual de peso, altura e IMC.

Estudos com indivíduos de ambos os sexos também encontraram maiores imprecisões de peso e altura autorreferidos entre as mulheres, tanto na adolescência²³ quanto na idade adulta^{6,11}, mostrando consistência com os achados da presente análise. Tal resultado provavelmente estaria relacionado à maior insatisfação feminina com a imagem corporal²⁴, influenciada principalmente pelas pressões sociais e culturais para atingir certos padrões de beleza²⁵. Um trabalho de revisão apontou que elas tendem a superestimar sua altura e subestimar seu peso, gerando importantes imprecisões na definição de seu estado nutricional quando os dados são autorreferidos²⁶.

O alto grau de dispersão dos valores autorreferidos de peso e altura e, conseqüentemente do IMC, esteve relacionado com a idade e nível de escolaridade da amostra, principalmente entre as mulheres. Idosas apresentaram maiores superestimativas nos valores de peso e altura autorreferidos. Durante o envelhecimento há um processo natural de redução da altura, pela compressão dos discos intervertebrais e redução do conteúdo mineral das vértebras, assim como mudanças consideráveis no peso do indivíduo em decorrência da redução de massa magra²⁷. Possivelmente, pelo fato dos idosos não verificarem periodicamente o seu peso e principalmente a sua altura, acabam relatando informações mais imprecisas do que indivíduos mais jovens, baseadas no recordatório de medidas passadas.

Homens e mulheres de alta escolaridade apresentaram maior variabilidade nas informações sobre o seu peso. É pouco provável que tal resultado esteja relacionado com o desconhecimento de seu peso real, uma vez que utilizam com menor frequência os serviços de saúde²⁸. O mais provável é o fato desse subgrupo populacional sofrer maiores pressões socioculturais em relação aos padrões de beleza a serem atingidos²⁵, resultando em imprecisões nas respostas fornecidas pelos participantes. Outra possibilidade da maior variabilidade entre os mais escolarizados estaria relacionada com o menor número de indivíduos incluídos nesta categoria, o que parece pouco provável, pois no caso da altura, a dispersão dos dados foi igual entre homens e menor entre as mulheres mais escolarizadas.

As diferenças entre o peso e altura autorreferidos e os valores medidos ocasionaram erros de classificação para o IMC categórico, com maiores subestimativas nas prevalências de obesida-

de (cinco pontos percentuais para mulheres e um ponto percentual para homens) do que para excesso de peso (aproximadamente dois pontos percentuais em ambos os sexos). Mesmo que essas diferenças sejam consideradas pequenas e que os valores de concordância sejam considerados satisfatórios, novamente o sexo, a escolaridade e, em especial, a idade avançada influenciaram os resultados, notavelmente no percentual de falsos negativos. Assim, estudos populacionais que objetivem avaliar a prevalência geral e evolução temporal do excesso de peso e da obesidade com base em valores autorreferidos, tais como o VIGITEL⁵, permitiriam obter uma visão bastante aproximada da realidade. Mas, conforme aponta o nosso trabalho, resultados estratificados por idade e/ou escolaridade precisam ser avaliados com cuidado devido à maior susceptibilidade de vieses nessas informações, especialmente entre os idosos.

Os resultados do presente estudo também sugerem que, ao usar o estado nutricional com base em medidas autorreferidas para testar associações com diversos desfechos em saúde, as interpretações devem ser realizadas com cautela, considerando a imprevisibilidade na direção do viés que pode ser introduzido nas análises. Embora o uso de doenças crônicas autorreferidas em vez do diagnóstico clínico ou laboratorial possa ser uma fonte de erro nas nossas análises, um estudo prévio realizado em Pelotas, apontou para uma elevada confiabilidade diagnóstica para o autorrelato de hipertensão arterial (sensibilidade de 84%, especificidade de 88% e valor preditivo negativo de 93%)²⁹, o que reduz a possibilidade dos vieses introduzidos serem decorrentes da forma de avaliação dos desfechos. Assim, apesar das dificuldades logísticas relacionadas com a aferição direta de medidas antropométricas⁴, o mais recomendado seria usar as informações medidas de peso e altura para reduzir a probabilidade de vieses em estudos de associação.

A utilização de modelos de regressão para correção dos valores autorreferidos⁸ também deve ser cautelosa. Embora essas correções tenham reduzido as diferenças médias em relação aos valores medidos na presente análise, a variabilidade dessas diferenças se manteve inalterada. Em relação ao IMC categórico, houve redução das subestimativas de obesidade em mulheres e do percentual de falsos negativos em ambos os sexos, mas ocasionou uma inversão no erro de classificação diferencial no excesso de peso, provocando superestimativa das prevalências reais. Além disso, o uso desses valores corrigidos foi de pouca utilidade ao avaliar a direção e/ou magnitude do viés ao testar as associações com diver-

dos desfechos em saúde, o que reforça a ideia do uso de medidas observadas de peso e altura.

A amostra analisada foi derivada de um estudo transversal de base populacional, portanto, pode ser considerada representativa da população adulta e idosa da cidade de Pelotas. Houve, no entanto, pequena diferença entre a população de origem e a amostra, com maior proporção de mulheres em nosso trabalho. Esse ponto, no entanto, não deve ser considerado um agravante, pois mesmo em maior número, a variabilidade dos resultados autorreferidos em mulheres foi superior à dos homens. Além disso, os cuidados na padronização dos antropometristas e o reduzido intervalo entre a aplicação do questionário e a coleta direta das medidas de peso e altura merecem ser destacados como importantes pontos positivos. A validade externa do presente estudo precisa ser vista com cautela, considerando que características socioeconômicas e a estrutura etária da população avaliada precisariam ser consideradas na extrapolação dos resultados.

Quatro conclusões principais emergem dos resultados do presente trabalho. Primeiro, mesmo a diferença média entre valores autorreferidos e medidos ficando próxima do valor nulo, a variabilidade das informações foi muito grande, com valores de $\pm 2DP$ de 10kg para o peso, 10cm para a altura e 4kg/m² para o IMC. Segundo, as variabilidades das diferenças foram maiores en-

tre as mulheres, assim como estiveram relacionadas com a idade e a escolaridade apenas no sexo feminino. Terceiro, embora os valores de Kappa, sensibilidade, especificidade e dos erros de classificação tenham sido satisfatórios com o uso do IMC autorreferido, variações nestes parâmetros foram observadas em relação ao sexo, à idade e à escolaridade, ocasionando subestimativa. E finalmente, nem os valores de IMC autorreferidos, nem os preditos, ou seja, estimados com base no peso e altura corrigidos, foram capazes de melhorar de forma consistente as associações com diferentes desfechos em saúde quando comparados aos valores medidos.

Em suma, os resultados do presente trabalho sugerem que informações de peso e altura autorreferidos devem ser utilizadas com cautela em estudos populacionais, especialmente entre aqueles que pretendam usar esses valores como variáveis contínuas e/ou para testar associações. A possibilidade de erros de classificação e de possíveis vieses nos resultados deve ser considerada na decisão do uso de medidas autorreferidas, com base nos objetivos do estudo e de aspectos logísticos e operacionais relacionados com a pesquisa. Recomenda-se a replicação dessa análise em populações com características demográficas e socioeconômicas distintas da avaliada, bem como uma abordagem mais focalizada na dispersão dos valores autorreferidos.

Resumo

Analizou-se a validade do peso e altura autorreferidos para determinação do estado nutricional, e as implicações do seu uso em análises de associação com desfechos em saúde. Baseando-se em um estudo transversal de base populacional realizado em Pelotas, Rio Grande do Sul, Brasil, em 2007 (n = 2.986), sorteou-se uma subamostra de 276 indivíduos com idade ≥ 20 anos. Em média, o peso autorreferido foi similar ao medido; a altura medida foi superestimada nos homens (1,4cm) e nas mulheres (2,5cm); o índice de massa corporal (IMC) real foi subestimado em quase 1kg/m². Mesmo com diferenças médias pequenas, a variabilidade dos dados foi grande. Sexo, idade e escolaridade influen-

ciaram nos resultados. O uso de medidas autorreferidas gerou subestimativas de sobrepeso e obesidade, assim como erros imprevisíveis em análises de associação com desfechos em saúde (subestimativa, superestimativa e inversão nas medidas reais de efeito). Equações de correção reduziram a média das diferenças com os valores medidos, mas não reduziram a variabilidade das diferenças e nem solucionaram erros de classificação ou vieses nas associações.

Estado Nutricional; Antropometria; Índice de Massa Corporal; Auto-Relato; Viés (Epidemiologia)

Colaboradores

G. F. Del Duca realizou a revisão da literatura, participou da coleta de dados, elaborou a primeira versão, bem como a redação final do manuscrito. D. A. González-Chica realizou as análises estatísticas, elaborou a redação da primeira versão, bem como a redação final do manuscrito. J. V. Santos participou da coleta de dados, escrita e revisão do manuscrito. A. G. Knuth e M. B. J. Camargo participaram da coleta de dados, escrita e revisão do manuscrito. C. L. Araújo atuou na coordenação do estudo, redação e revisão do manuscrito.

Referências

1. World Health Organization. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Geneva: World Health Organization; 2009.
2. World Health Organization. Preventing chronic diseases: a vital investment. Geneva: World Health Organization; 2005.
3. World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Geneva: World Health Organization; 1995.
4. Kac G, Sichieri R, Gigante D. Epidemiologia nutricional. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2007.
5. Secretaria de Vigilância em Saúde/Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa, Ministério da Saúde. Vigitel Brasil 2009: vigilância de fatores de risco e proteção para doenças crônicas por inquérito telefônico. Brasília: Ministério da Saúde; 2010.
6. Avila-Funes J, Gutierrez-Robledo L, Ponce DELR. Validity of height and weight self-report in Mexican adults: results from the national health and aging study. *J Nutr Health Aging* 2004; 8:355-61.
7. Spencer EA, Appleby PN, Davey GK, Key TJ. Validity of self-reported height and weight in 4808 EPIC-Oxford participants. *Public Health Nutr* 2002; 5:561-5.
8. Lucca A, Moura EC. Validity and reliability of self-reported weight, height and body mass index from telephone interviews. *Cad Saúde Pública* 2010; 26:110-22.
9. Nawaz H, Chan W, Abdulrahman M, Larson D, Katz DL. Self-reported weight and height: implications for obesity research. *Am J Prev Med* 2001; 20:294-8.

10. Peixoto MRG, Benício M, Jardim P. Validade do peso e da altura auto-referidos: o estudo de Goiânia. *Rev Saúde Pública* 2006; 40:1065-72.
11. Silveira EA, Araújo CL, Gigante DP, Barros AJD, Lima MS. Validação do peso e altura referidos para o diagnóstico do estado nutricional em uma população de adultos no Sul do Brasil. *Cad Saúde Pública* 2005; 21:235-45.
12. Craig BM, Adams AK. Accuracy of body mass index categories based on self-reported height and weight among women in the United States. *Matern Child Health J* 2009; 13:489-96.
13. Dekkers JC, van Wier ME, Hendriksen IJM, Twisk JWR, van Mechelen W. Accuracy of self-reported body weight, height and waist circumference in a Dutch overweight working population. *BMC Med Res Methodol* 2008; 8:69.
14. Fonseca MJM, Faerstein E, Chor D, Lopes CS. Validade de peso e estatura informados e índice de massa corporal: estudo pró-saúde. *Rev Saúde Pública* 2004; 38:392-8.
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cartograma municipal dos setores censitários: situação 2000 Pelotas – RS [CD-ROM]. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística; 2000.
16. Lohman T, Roche A, Martoreli R. Anthropometric standardization reference manual. Champaign: Human Kinetics Publishers; 1988.
17. Cameron N. The measurement of human growth. London: Croom-Helm; 1984.
18. McGraw KO, Wong S. Forming inferences about some intraclass correlation coefficients. *Psychol Methods* 1996; 1:30-46.
19. Bland J, Altman D. Comparing methods of measurement: why plotting difference against standard method is misleading. *Lancet* 1995; 346:1085-7.
20. Altman D. Practical statistics for medical research. Londres: Chapman and Hall; 1990.
21. Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa. Critério de classificação econômica Brasil. São Paulo: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisa; 2003.
22. Gorber SC, Tremblay M, Moher D, Gorber B. A comparison of direct vs. self report measures for assessing height, weight and body mass index: a systematic review. *Obes Rev* 2007; 8:307-26.
23. Sherry B, Jefferds ME, Grummer-Strawn LM. Accuracy of adolescent self-report of height and weight in assessing overweight status: a literature review. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2007; 161:1154-61.
24. Ålgars M, Santtila P, Varjonen M, Witting K, Johansson A, Jern P, et al. The adult body: how age, gender, and body mass index are related to body image. *J Aging Health* 2009; 21:1112-32.
25. Paquette MC, Raine K. Sociocultural context of women's body image. *Soc Sci Med* 2004; 59: 1047-58.
26. Engstrom JL, Paterson SA, Doherty A, Trabulsi M, Speer KL. Accuracy of self reported height and weight in women: an integrative review of the literature. *J Midwifery Womens Health* 2003; 48: 338-45.
27. Ministério da Saúde. Envelhecimento e saúde da pessoa idosa. Brasília: Ministério da Saúde; 2006. (Cadernos de Atenção Básica, 19).
28. Mendoza-Sassi R, Béria JU. Utilización de los servicios de salud: una revisión sistemática sobre los factores relacionados. *Cad Saúde Pública* 2001; 17:819-32.
29. Chrestani MAD, Santos IS, Matijasevich AM. Hipertensão arterial sistêmica auto-referida: validação diagnóstica em estudo de base populacional. *Cad Saúde Pública* 2009; 25:2395-406.

Recebido em 27/Abr/2011

Versão final rerepresentada em 29/Ago/2011

Aprovado em 15/Set/2011