

**RSP**<http://www.rsp.fsp.usp.br/>Revista de  
Saúde Pública

## Quedas em idosos no Sul do Brasil: prevalência e determinantes

Luna S Vieira<sup>1</sup>, Ana Paula Gomes<sup>1</sup>, Isabel O Bierhals<sup>1</sup>, Simone Farías-Antúnez<sup>1</sup>, Camila G Ribeiro<sup>1</sup>,  
Vanessa I A Miranda<sup>1</sup>, Bárbara H Lutz<sup>1</sup>, Thiago G Barbosa-Silva<sup>1</sup>, Natália P Lima<sup>1</sup>, Andréa D Bertoldi<sup>II</sup>,  
Elaine Tomasi<sup>II</sup><sup>1</sup> Universidade Federal de Pelotas. Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia. Pelotas, RS, Brasil<sup>II</sup> Universidade Federal de Pelotas. Faculdade de Medicina. Departamento de Medicina Social. Pelotas, RS, Brasil

### RESUMO

**OBJETIVO:** Avaliar a prevalência e os fatores associados à ocorrência de quedas em idosos.**MÉTODOS:** Estudo transversal com amostra representativa de 1.451 idosos residentes na zona urbana de Pelotas, RS, em 2014. Foi realizada análise descritiva dos dados e apresentada a prevalência de quedas no último ano. A análise de fatores demográficos, socioeconômicos, comportamentais e de saúde associados ao desfecho foi realizada por meio de regressão de Poisson com ajuste para variância robusta conforme modelo hierárquico. As variáveis foram ajustadas entre si dentro de cada nível e para as de nível superior. Aquelas com  $p \leq 0,20$  foram mantidas no modelo para controle de confusão e aquelas com  $p < 0,05$  foram consideradas associadas ao desfecho.**RESULTADOS:** A prevalência de quedas em idosos no último ano foi de 28,1% (IC95% 25,9–30,5), e a maioria ocorreu na própria residência do idoso. Entre os idosos que sofreram queda, 51,5% (IC95% 46,6–56,4) tiveram uma única queda e 12,1% (IC95% 8,9–15,3) tiveram fratura como consequência, sendo a de membros inferiores a mais relatada. A prevalência de quedas foi maior em mulheres, idosos com idade avançada, de menor renda e escolaridade, com incapacidade funcional para atividades instrumentais e portadores de enfermidades como diabetes, doença cardíaca e artrite.**CONCLUSÕES:** A ocorrência de quedas atingiu quase um terço dos idosos, e a prevalência foi mais elevada em segmentos específicos da população em questão. Cerca de 12% dos idosos que caíram, fraturaram algum osso. Os fatores associados à ocorrência de quedas identificados neste estudo poderão nortear medidas que visem sua prevenção na população de idosos.**DESCRITORES:** Idoso. Acidentes por Quedas. Prevalência. Fatores de Risco. Estudos Transversais.**Correspondência:**Luna S. Vieira  
Rua Marechal Deodoro, 1160  
Centro  
Caixa Postal 464  
96020-220 Pelotas, RS, Brasil  
E-mail: luna.vieira@ufpel.edu.br**Recebido:** 2 mar 2017**Aprovado:** 20 abr 2017**Como citar:** Vieira LS, Gomes AP, Bierhals IO, Farías-Antúnez S, Ribeiro CG, Miranda VIA, et al. Quedas em idosos no Sul do Brasil: prevalência e determinantes. Rev Saude Publica. 2018;52:22.**Copyright:** Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença de Atribuição Creative Commons, que permite uso irrestrito, distribuição e reprodução em qualquer meio, desde que o autor e a fonte originais sejam creditados.

## INTRODUÇÃO

O rápido envelhecimento populacional nos países de baixa e média renda determina uma importante modificação na morbimortalidade pelo aumento da prevalência das doenças crônicas não-transmissíveis<sup>1,2</sup>. Além do aumento de comorbidades, o uso de diferentes medicamentos, a marcha lentificada e a diminuição da acuidade visual e da audição tendem a gerar um processo incapacitante do idoso ao longo do tempo<sup>1,3</sup>. Como consequência dessas alterações funcionais, há um crescimento exponencial da ocorrência de trauma por causas externas, com destaque para as quedas.

De acordo com a Organização Mundial de Saúde (OMS), queda é o deslocamento não intencional do corpo para um nível inferior à posição inicial, com incapacidade de correção em tempo hábil<sup>4</sup>. A queda é determinada por circunstâncias multifatoriais, em que fatores intrínsecos (alterações fisiológicas próprias do envelhecimento, presença de morbidades, déficit no equilíbrio, visão, audição ou na marcha) e extrínsecos (riscos ambientais decorrentes de má iluminação ou piso escorregadio, comportamentos de risco, como subir em cadeiras ou escadas, e aqueles relacionados com as atividades do cotidiano) estão envolvidos. Na maioria das vezes, resulta da interação entre esses fatores<sup>5</sup>.

Em torno de 30% dos idosos sofrem quedas no período de um ano no Brasil, segundo o Ministério da Saúde<sup>1</sup>. Embora seja responsável pelo aumento do risco de ocorrência de lesões, problemas emocionais e óbito neste grupo populacional, representando, por conseguinte, um problema grave de saúde pública, não recebe a devida atenção da sociedade brasileira<sup>3,6-8</sup>. Dessa forma, avaliar os fatores que mais colocam o idoso em risco de ocorrência de quedas pode fornecer informações importantes para o planejamento de políticas públicas que visem prevenir a ocorrência desse incidente nessa população.

O objetivo deste estudo foi estimar a prevalência de queda autorreferida em idosos (60 anos ou mais) em uma cidade de médio porte, na região Sul do Brasil, e identificar seus principais fatores associados.

## MÉTODOS

Estudo de base populacional realizado na zona urbana de Pelotas em 2014, cujo objetivo era conhecer as características de saúde da população com 60 anos ou mais. A pesquisa foi conduzida pelo Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas por meio do consórcio de pesquisa de estudantes de mestrado<sup>9</sup>.

O cálculo do tamanho amostral para o estudo de prevalência considerou uma prevalência de quedas em idosos de 34,8%<sup>10</sup>, nível de 95% de confiança, margem de erro de quatro pontos percentuais e efeito de delineamento de dois. Com acréscimo de 10% para perdas, o tamanho amostral mínimo necessário seria de 1.198 idosos. A amostra mínima necessária para o estudo de associação foi estimada em 1.113 idosos, resultado da associação entre quedas e sexo, a partir dos seguintes parâmetros: nível de 95% de confiança, poder de 80%, razão de 40/60 entre não expostos e expostos, prevalência de quedas de 26,5% nos não expostos (sexo masculino)<sup>10</sup>, razão de prevalências de 1,5, efeito de delineamento de dois, adicional de 10% para perdas e recusas e de 15% para controle de possíveis fatores de confusão.

O processo amostral foi realizado em dois estágios. Inicialmente os setores censitários foram ordenados de acordo com a renda média de cada habitante com base no censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2010<sup>11</sup>. O primeiro estágio do processo amostral compreendeu o sorteio aleatório dos setores– o que resultou em 133 setores selecionados. No segundo estágio, foi realizada a seleção de aproximadamente 30 domicílios em cada setor por meio de sorteio sistemático. Ao final do processo, foram

eleitos 4.123 domicílios para a pesquisa. Com base em uma estimativa prévia do mesmo censo, que encontrou 0,43 idoso/domicílio, esperava-se encontrar, no mínimo, 12 idosos por setor, que resultaria em uma amostra de aproximadamente 1.700 idosos (todos os idosos do domicílio foram incluídos no estudo). Esse número foi considerado adequado para o desfecho, uma vez que, segundo o cálculo amostral seria necessária uma amostra mínima de 1.198 idosos.

A coleta de dados foi realizada de janeiro a agosto de 2014 no domicílio dos idosos, por entrevistadoras treinadas, por meio de questionário previamente testado e construído em formato digital, o qual foi aplicado com auxílio de *netbooks*.

O desfecho foi a prevalência de queda em idosos no último ano, investigado pela seguinte pergunta: “O(A) Sr(a) caiu alguma vez desde <mês do ano passado> até agora?”. Aqueles idosos que referiram resposta afirmativa tiveram seu histórico de quedas do último ano investigado por duas perguntas adicionais, sobre o número de quedas ocorridas e se houve fratura de algum membro em decorrência da queda.

Foram examinadas como variáveis independentes, as características demográficas: sexo (feminino ou masculino), idade (categorizada em 60–69, 70–79 e 80 anos ou mais) e situação conjugal (com companheiro ou sem companheiro). As características socioeconômicas foram classe econômica (coletada segundo instrumento da Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas (ABEP)<sup>11</sup> e categorizado em classes A/B, C, D/E), escolaridade em anos completos de estudo (nenhum, 1 a 3, 4 a 7, 8 a 10, 12 ou mais), trabalho atual (não ou sim). Sobre as variáveis de saúde, estudou-se a presença das seguintes morbidades: hipertensão arterial sistêmica, diabetes, cardiopatias, artrite, osteoporose, mal de Parkinson, nefropatia, glaucoma e enfisema. Também foi investigada a ocorrência de acidente vascular cerebral (AVC) em algum momento da vida. Considerando a presença dessas doenças, um escore de morbidade foi criado, categorizado em “nenhuma”, “1”, “2” ou “≥ 3” morbidades.

A presença de sarcopenia foi avaliada de acordo com os critérios propostos pelo *European Working Group on Sarcopenia in Older People*<sup>12</sup>. A perda de massa muscular foi determinada pela aferição com fita métrica inextensível (Cescorf, Brasil) da circunferência da panturrilha dos idosos, com base em pontos de corte estabelecidos na própria população estudada ( $\leq 34$  cm para homens e  $\leq 33$  cm para mulheres foram indicativos de perda de massa muscular)<sup>13</sup>. A força muscular foi estimada com base na força de preensão manual, avaliada por dinamometria manual digital (Jamar Digital Plus + Hand Dynamometer; Simmons Preston, Canadá). Os pontos de corte para perda de força foram de  $< 30$  kg para homens e  $< 20$  kg para mulheres<sup>14</sup>. Por fim, a performance muscular foi avaliada pelo teste da velocidade de marcha de 4 m, considerando como “perda” uma velocidade de percurso  $< 0,8$  m/s<sup>14</sup>. A combinação desses testes permitiu a categorização dos indivíduos em sarcopênicos (presença de perda de massa muscular associada à perda de força muscular ou performance) ou não-sarcopênicos. A metodologia detalhada da coleta dos dados supracitados pode ser verificada em um artigo prévio originado do mesmo estudo<sup>13</sup>.

A utilização de medicamentos foi avaliada nos 15 dias anteriores à entrevista. Para melhor qualificar a informação, foi solicitado aos entrevistados que mostrassem a embalagem ou a receita dos medicamentos utilizados. Foi realizada uma classificação por grupos farmacológicos, de acordo com a classificação ATC (*Anatomical Therapeutic Chemical Classification System*) preconizada pela OMS<sup>15</sup>. Dentre os medicamentos, foram classificados aqueles potencialmente relacionados com a ocorrência de quedas entre os idosos: psicoanalépticos, psicolépticos, antiepilépticos, bloqueadores dos canais de cálcio, diuréticos, relaxantes musculares e, dentre os medicamentos usados para terapia cardíaca, a digoxina.

A capacidade funcional foi avaliada a partir das atividades básicas (alimentar-se, tomar banho, vestir-se, usar o banheiro, deitar e levantar da cama ou cadeira e controlar as

funções de urinar ou evacuar) por meio do índice de Katz<sup>16</sup> e atividades instrumentais (usar o telefone, ir a locais distantes utilizando algum meio de transporte, fazer compras, arrumar a casa, lavar roupa, preparar a própria refeição, tomar medicamentos e cuidar do dinheiro) mensuradas pela escala de Lawton<sup>17</sup>. Para ambos os instrumentos, os idosos foram classificados em independentes (não necessitavam de ajuda para realizar nenhuma atividade) ou dependentes (necessitavam de ajuda parcial ou total para realizar, pelo menos, uma atividade).

Em relação às características comportamentais, avaliou-se o autorrelato de dependência de álcool (medido pelo método CAGE)<sup>18</sup> positivo para a percepção da pessoa sobre sua dependência à bebida alcoólica (até uma resposta positiva – negativo, duas ou mais respostas positivas – positivo) e o nível de nível de atividade física, aferido por meio do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ)<sup>19</sup>, classificados como ativos aqueles que relataram praticar  $\geq 150$  minutos semanais de atividades físicas no lazer e deslocamento.

As razões de prevalência brutas e ajustadas foram obtidas por meio de regressão de Poisson, com ajuste robusto para a variância, com cálculo do valor-p para heterogeneidade ou de tendência linear para variáveis ordinais. A análise ajustada foi realizada respeitando os níveis hierárquicos: no primeiro, foram colocadas as variáveis demográficas, socioeconômicas e ocupacionais (sexo, idade, situação conjugal, escolaridade, classe econômica, situação de trabalho); no segundo, acrescentaram-se as variáveis comportamentais e relacionadas à saúde (nível de atividade física, autorrelato de dependência alcoólica, sarcopenia e escore de morbidades); no terceiro nível, foram acrescentados os medicamentos potencialmente causadores de quedas e no quarto e último nível, foram acrescentadas as variáveis de incapacidades. As variáveis foram ajustadas entre si dentro de cada nível e para as de nível superior. Aquelas com  $p \leq 0,20$  foram mantidas no modelo para controle de confusão e aquelas com  $p < 0,05$  foram consideradas associadas ao desfecho. Em razão do desenho complexo, as análises foram ponderadas considerando o setor censitário (cluster). Para a análise de regressão de Poisson, o comando *svy* foi utilizado para corrigir para amostragem complexa.

As análises foram conduzidas no programa Stata 12.1<sup>®</sup>.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas (Protocolo 472.357/2013). Os participantes do estudo assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

## RESULTADOS

Foram identificados 1.844 idosos elegíveis e, após sucessivas tentativas de contato, foram contabilizadas 393 perdas e recusas (21,3%). Do conjunto de 1.451 idosos entrevistados, 1.448 apresentaram informação completa para o desfecho avaliado, constituindo a amostra final deste estudo.

A maior parte dos idosos era do sexo feminino (63,0%) e cerca de 50,0% tinham idade entre 60 e 69 anos. Aproximadamente 53,0% dos entrevistados referiram ter companheiro(a) e 56,8% eram de classe econômica C. Com relação à escolaridade, 31,0% tinham de quatro a sete anos de estudos e 80,4% não estavam trabalhando no período da entrevista. A prevalência de três ou mais morbidades foi de 38,0% e de sarcopenia cerca de 14,0%. Apenas 1,0% dos idosos apresentou dependência de álcool, cerca de 60,0% eram insuficientemente ativos no lazer e deslocamento. Quase 70,0% dos idosos estavam utilizando algum medicamento potencialmente causador de quedas e cerca de 35,0% eram dependentes para as atividades básicas e para as instrumentais da vida diária (Tabela 1).

A prevalência de quedas no último ano foi de 28,1% (IC95% 25,9–30,5). Com relação ao número de quedas, 51,5% (IC95% 46,6–56,4) dos idosos sofreram uma única queda, 25,2%

**Tabela 1.** Descrição da amostra segundo variáveis demográficas, socioeconômicas, comportamentais e de saúde. Pelotas, RS, 2014. (n = 1.448)

Variável	n	%
Sexo		
Masculino	537	37,0
Feminino	914	63,0
Idade (anos completos)		
60–69	756	52,3
70–79	460	31,8
80 ou mais	230	15,9
Situação conjugal		
Com companheiro(a)	763	52,7
Sem companheiro(a)	684	47,3
Classe econômica (ABEP)		
A/B	384	27,9
C	781	56,8
D/E	201	15,3
Escolaridade (anos completos de estudo)		
Nenhum	196	13,6
1–3	337	23,4
4–7	445	31,0
8–11	143	10,0
12 ou mais	316	22,0
Trabalho atual		
Não	1.084	80,4
Sim	264	19,6
Morbidade <sup>a</sup>		
Nenhuma	174	12,2
1	348	24,3
2	366	25,5
3 ou mais	545	38,0
Sarcopenia		
Não	1.112	86,1
Sim	179	13,9
Autorrelato de dependência de álcool (CAGE)		
Não	1.436	99,0
Sim	15	1,0
Uso medicamentos potencialmente causadores de quedas <sup>b</sup>		
Não	409	31,3
Sim	896	68,7
Nível de atividade física (IPAQ)		
Insuficientemente ativo	824	60,1
Ativo	548	39,9
Capacidade funcional (Katz)		
Independente	920	63,9
Dependente	520	36,1
Capacidade funcional (Lawton) <sup>c</sup>		
Independente	837	66,0
Dependente	432	34,0

ABEP: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas; CAGE: *Cut down, Annoyed by criticism, Guilty e Eye-opener*; IPAQ: *International Physical Activity Questionnaire*

<sup>a</sup> Hipertensão, diabetes, problema no coração, acidente vascular cerebral, artrite, osteoporose, Parkinson, Insuficiência renal crônica, glaucoma, enfisema.

<sup>b</sup> Psicoanalépticos, psicolépticos, antiepilépticos, bloqueadores dos canais de cálcio, diuréticos, relaxantes musculares e digoxina.

<sup>c</sup> Maior número de *missing*: 182.

(IC95% 21,0–29,5) caíram duas vezes e 23,3% (IC95% 19,1–27,4) caíram três ou mais vezes no último ano (dados não apresentados em tabela). A maioria dos idosos que caíram teve a queda na própria casa (56,4%) ou na rua (46,6%) (Tabela 2). Como consequência da queda, 12,1% (IC95% 8,9–15,3) dos idosos referiram ter fraturado algum osso (dados não mostrados), e os locais mais acometidos foram os membros inferiores (4,9%) e os membros superiores (3,9%).

Autorrelato de dependência de álcool e o uso de medicamentos não estiveram significativamente associados ao desfecho na análise bruta. Na análise ajustada, a ocorrência de quedas em idosos esteve associada ao sexo, idade, classe econômica, escolaridade, trabalho atual, morbidade e capacidade funcional pela escala de *Lawton*. As mulheres apresentaram uma prevalência de quedas quase 1,5 vezes maior quando comparadas aos homens. Com relação à idade, observou-se tendência linear, e a maior prevalência de quedas foi entre aqueles com 80 anos ou mais (RP = 1,27; IC95% 0,97–1,66), ao comparar com aqueles de 60 a 69 anos. Os idosos pertencentes às classes C e D/E apresentaram maior prevalência de quedas quando comparados com idosos com classe econômica A/B, com uma tendência linear. Para a escolaridade, também foi observada tendência linear, e os idosos sem escolaridade apresentaram uma prevalência 47,0% maior de quedas quando comparados com idosos com alta escolaridade. A prevalência de quedas foi 50,0% menor entre os idosos com uma doença crônica quando comparados aqueles sem doença crônica. Entretanto, a proteção diminuiu com o aumento do número de doenças crônicas. Idosos que não estavam trabalhando tiveram prevalência 30,0% maior de quedas comparados àqueles que estavam trabalhando. Idosos dependentes para as atividades instrumentais da vida diária (*Lawton*) também apresentaram maior prevalência de quedas em relação aos idosos independentes (RP = 1,38; IC95% 1,10–1,73) (Tabela 3).

Diabetes, problema cardíaco, AVC, artrite, osteoporose e doença de Parkinson estiveram associados à ocorrência do desfecho na análise bruta. As associações com osteoporose, sarcopenia e doença de *Parkinson* perderam significância estatística na análise ajustada. A prevalência de quedas foi superior entre idosos com diabetes (RP = 1,24; IC95% 1,03–1,50), problema cardíaco (RP = 1,24; IC95% 1,02–1,51), que sofreram AVC (RP = 1,44; IC95% 1,14–1,81) e que tinham artrite (RP = 1,25; IC95% 1,06–1,48), quando comparados aqueles sem essas enfermidades (Tabela 4).

**Tabela 2.** Descrição do local das quedas e ocorrência de fraturas entre os idosos residentes em Pelotas, RS, 2014.

Variável	Total de idosos			Idosos que caíram		
	n	%	IC95%	n	%	IC95%
Local da queda						
Casa/Pátio	230	15,9	14,0–17,7	230	56,4	51,5–61,2
Rua	190	13,1	11,4–14,8	190	46,6	41,7–51,4
Casa/Pátio de outra pessoa	23	1,6	0,9–2,2	23	5,6	3,4–7,9
Outro local	31	2,1	1,4–2,9	31	7,6	5,0–10,2
Osso fraturado						
Membros superiores	16	1,1	0,6–1,6	16	3,9	2,0–5,8
Tronco	9	1,4	0,8–2,0	9	2,2	0,8–3,6
Quadril	2	0,1	0,0–0,3	2	0,5	0,2–1,2
Membros inferiores	20	0,6	0,2–1,0	20	4,9	2,8–7,0
Outro	1	0,1	0,0–2,0	1	0,3	0,2–0,7



**Tabela 3.** Fatores associados à ocorrência de quedas em idosos. Pelotas, RS, 2014. (n = 1.448)

Nível	Variável	RP bruta	IC95%	p	RP ajustada	IC95%	p
1	Sexo			< 0,001			< 0,001
	Masculino		1,00			1,00	
	Feminino	1,57	1,30–1,90		1,49	1,22–1,82	
1	Idade (anos completos)			< 0,001 <sup>a</sup>			0,040 <sup>a</sup>
	60–69		1,00			1,00	
	70–79	1,32	1,07–1,61		1,23	0,99–1,52	
	80 ou mais	1,50	1,19–1,88		1,27	0,97–1,66	
1	Situação conjugal			0,001			0,380
	Com companheiro(a)		1,00			1,00	
	Sem companheiro(a)	1,37	1,14–1,65		1,10	0,89–1,37	
1	Classe econômica (ABEP)			0,001 <sup>a</sup>			0,017 <sup>a</sup>
	A/B		1,00			1,00	
	C	1,33	1,05–1,69		1,29	1,01–1,65	
	D/E	1,62	1,22–2,14		1,45	1,06–1,99	
1	Escolaridade (anos completos de estudo)			0,001 <sup>a</sup>			0,02 <sup>a</sup>
	Nenhum	1,70	1,22–2,39		1,47	1,08–1,98	
	1–3	1,36	1,00–1,87		1,30	0,98–1,72	
	4–7	1,42	1,06–1,91		1,40	1,09–1,80	
	8–11	1,31	0,88–1,94		1,35	0,94–1,94	
	12 ou mais		1,00			1,00	
1	Trabalho atual			0,001			0,048
	Não	1,60	1,23–2,09		1,33	1,00–1,76	
	Sim		1,00			1,00	
2	Morbidade <sup>b</sup>			< 0,001			0,002
	Nenhuma		1,00			1,00	
	1	0,69	0,49–0,97		0,48	0,32–0,72	
	2	0,94	0,69–1,28		0,63	0,43–0,90	
	3 ou mais	1,44	1,09–1,89		0,89	0,62–1,26	
2	Sarcopenia			0,016			0,270
	Não		1,00			1,00	
	Sim	1,34	1,06–1,70		1,18	0,88–1,57	
2	Dependência de álcool (CAGE)			0,682			0,905
	Não		1,00			1,00	
	Sim	1,19	0,52–2,69		0,92	0,23–3,74	
2	Nível de atividade física (IPAQ)			0,003			0,918
	Insuficientemente ativo	1,31	1,10–1,56		0,99	0,80–1,23	
	Ativo		1,00			1,00	
3	Uso de medicamentos <sup>c</sup>			0,121			0,979
	Não		1,00			1,00	
	Sim	1,16	0,96–1,41		1,00	0,76–1,32	
4	Capacidade funcional (Katz)			< 0,001			0,307
	Independente		1,00			1,00	
	Dependente	1,70	1,47–1,98		1,13	0,89–1,43	
4	Capacidade funcional (Lawton) <sup>d</sup>			< 0,001			0,006
	Independente		1,00			1,00	
	Dependente	1,81	1,49–2,20		1,38	1,10–1,73	

ABEP: Associação Brasileira de Empresas de Pesquisas; CAGE: *Cut down, Annoyed by criticism, Guilty e Eye-opener*; IPAQ: *International Physical Activity Questionnaire*

<sup>a</sup> Teste de tendência linear.

<sup>b</sup> Hipertensão, diabetes, problema no coração, acidente vascular cerebral, artrite, osteoporose, Parkinson, insuficiência renal crônica, glaucoma, enfisema.

<sup>c</sup> Psicoanalépticos, psicolépticos, antiepilépticos, bloqueadores dos canais de cálcio, diuréticos, relaxantes musculares e digoxina.

<sup>d</sup> Maior número de *missing*: 182.

**Tabela 4.** Principais problemas de saúde relacionados à ocorrência de quedas em idosos. Pelotas, RS, 2014. (n = 1.448)

Morbidades	RP bruta	IC95%	p	RP ajustada*	IC95%	p
Diabetes			< 0,001			0,023
Não		1,00			1,00	
Sim	1,37	1,16–1,63		1,24	1,03–1,50	
Hipertensão			0,633			0,082
Não		1,00			1,00	
Sim	1,04	0,88–1,23		0,85	0,71–1,02	
Problema cardíaco			< 0,001			0,029
Não		1,00			1,00	
Sim	1,46	1,23–1,74		1,24	1,02–1,51	
AVC			< 0,001			0,002
Não		1,00			1,00	
Sim	1,49	1,20–1,85		1,44	1,14–1,81	
Artrite			< 0,001			0,010
Não		1,00			1,00	
Sim	1,51	1,27–1,78		1,25	1,06–1,48	
Osteoporose			< 0,001			0,392
Não		1,00			1,00	
Sim	1,50	1,27–1,77		1,08	0,90–1,30	
Doença de Parkinson			0,039			0,283
Não		1,00			1,00	
Sim	1,64	1,03–2,62		1,35	0,78–2,33	
Insuficiência renal			0,949			0,703
Não		1,00			1,00	
Sim	0,99	0,65–1,49		0,92	0,58–1,44	
Glaucoma			0,207			0,896
Não		1,00			1,00	
Sim	1,21	0,90–1,64		0,98	0,73–1,32	
Enfisema pulmonar			0,244			0,515
Não		1,00			1,00	
Sim	1,19	0,88–1,61		1,10	0,82–1,48	

AVC: acidente vascular cerebral

\* Ajuste para variáveis demográficas e socioeconômicas e demais doenças crônicas do modelo.

## DISCUSSÃO

Um em cada três idosos sofreu ao menos uma queda no último ano e 12,0% desses idosos fraturaram algum osso como consequência dessa queda. O agravo ocorreu principalmente na própria residência dos idosos. A prevalência de quedas foi maior em mulheres, indivíduos com idade mais avançada, de menor escolaridade e classe econômica, que não estavam trabalhando e que apresentavam incapacidade funcional para atividades instrumentais. A prevalência de quedas também foi maior em portadores de diabetes, doença cardíaca, artrite e naqueles idosos que referiram ter sofrido AVC.

A prevalência de quedas no último ano encontrada neste estudo (28,1%) é semelhante à encontrada em outros estudos brasileiros, cujas prevalências variam de 28% até 37,5%<sup>10,20-22</sup>, assim como as encontradas em estudos realizados em países da América Latina e do Caribe, onde as prevalências variaram de 21,0% até 34,0%<sup>23,24</sup>. As diferenças nas prevalências entre os estudos devem ser interpretadas com cautela, uma vez que podem ser devido ao delineamento dos estudos e às metodologias adotadas ou por serem estimativas pontuais que possuem margens de erro<sup>25</sup>.



Assim como em outros estudos, a maioria da amostra era feminina<sup>10,25-29</sup>, o que pode ser explicado pelo fato das mulheres viverem mais que os homens<sup>30</sup>. Além disso, a prevalência de quedas neste e em outros estudos foi maior entre as mulheres<sup>10,25-29</sup>, todavia os mecanismos subjacentes a essa associação ainda estão pouco claros. Alguns fatores apontados por outros autores dizem respeito à diferença na composição corporal das mulheres quando comparadas aos homens. Elas possuem massa magra e força muscular em menor quantidade e maior perda de massa óssea em virtude da redução dos níveis de estrogênio. Isso aumenta a probabilidade de osteoporose nesse grupo<sup>25,29,31</sup> e, conseqüentemente, o risco de quedas.

A idade apresentou associação positiva com o desfecho, o que confirma o encontrado na literatura nacional e internacional<sup>10,25,32-34</sup>. Essa relação ocorre porque o processo de envelhecimento biológico envolve alterações estruturais e funcionais, como diminuição da força muscular e elasticidade, prejuízo da estabilidade e dinâmica articular, além de alterações do sistema sensorial e nervoso. Tais mudanças comprometem o controle postural e são capazes de alterar a marcha e o equilíbrio, culminando, por consequência, num risco elevado de ocorrência deste desfecho<sup>28,35</sup>.

A classe econômica e a escolaridade mostraram-se inversamente associadas com o risco de quedas, associação também encontrada em outros estudos<sup>10,36</sup>. Uma possível explicação para essa associação seria a maior dificuldade de indivíduos com baixo nível socioeconômico acessarem aos serviços de saúde e conseqüentemente prevenirem fatores que poderiam ocasionar as quedas<sup>36</sup>.

A prevalência de quedas foi maior em idosos que não estavam trabalhando. A literatura aponta associação inversa entre renda e risco de quedas<sup>6,36-38</sup>. É provável que os idosos que trabalham tenham melhor situação financeira, além de serem mais saudáveis, dado que estão aptos para o trabalho, e conseqüentemente terem menor risco de cair<sup>6</sup>.

A atividade física é indicada para prevenção de quedas em idosos, visto que determinadas atividades, como as que envolvem força e equilíbrio, promovem aumento da força muscular e óssea, coordenação, velocidade de marcha, habilidade funcional e qualidade de vida<sup>39</sup>. No entanto, o presente estudo não observou associação independente, talvez por não distinguir quais os tipos de atividade realizadas pelos idosos, apresentando apenas se os idosos eram ativos ou não.

Da mesma forma, não foi observada associação estatisticamente significativa entre quedas e sarcopenia após ajuste para diversos fatores, entre eles o sexo. Baumgartner, em 1998, ao estratificar a ocorrência de quedas por sexo, encontrou risco aumentado para quedas entre idosos sarcopênicos, mas tal associação também não se mostrou estatisticamente significativa para o sexo feminino<sup>40</sup>. Ainda assim, mesmo quando a análise foi estratificada por sexo, nenhuma associação foi encontrada entre sarcopenia e ocorrência de quedas (dados não apresentados em tabela). A fraqueza muscular é citada como um dos fatores de risco para quedas em um *guideline* elaborado por diferentes Sociedades médicas<sup>41</sup> e corroborada por Sayer em uma análise da coorte de Hertfordshire<sup>42</sup>. Porém, a fraqueza muscular não é um critério necessário ou suficiente para a sarcopenia – apenas colaborador. Talvez a combinação com os demais fatores diagnósticos para a síndrome (perda de massa muscular e performance muscular) influenciem essa associação a ponto de tirar-lhe a significância estatística. Portanto, apesar de, teoricamente, a associação entre quedas e sarcopenia ser plausível, ela não foi verificada neste trabalho.

A ocorrência de quedas associou-se à capacidade funcional, avaliada por meio das atividades instrumentais (escala Lawton), enquanto que a associação não foi observada para as atividades básicas (escala Katz). Esse resultado talvez se deva ao fato das atividades básicas serem mais ligadas ao cuidado pessoal e as atividades instrumentais avaliarem a capacidade do idoso de realizar atividades para gerir a sua vida e sua casa de forma independente. Algumas destas atividades envolvem locomoção (usar meio de transporte, fazer compras, arrumar casa, lavar roupas) e a incapacidade de realizá-las de forma eficiente pode aumentar o risco de

quedas. Perracini et al. relatam que idosos com dificuldade para realizar entre uma a três atividades da vida diária possuem uma chance 2,37 vezes maior de sofrer quedas<sup>27</sup>. Porém, a relação entre quedas e incapacidade funcional está sujeita ao viés de causalidade reversa. As quedas em idosos podem ter como consequência a incapacidade funcional, seja devido à ocorrência de fraturas que impossibilitam a realização das atividades ou do medo de sofrer uma nova queda<sup>43</sup>. Já idosos com limitações funcionais que dificultam a realização de atividades diárias, o que pode ocorrer por falta de equilíbrio ou coordenação motora, têm risco aumentado de sofrer quedas.

Idosos com artrite, sintomas depressivos, hipotensão ortostática, déficit cognitivo, de visão, de equilíbrio, de marcha ou de força muscular possuem risco aumentado para quedas<sup>44,45</sup>. Quanto ao diabetes, essa relação está bem estabelecida em diversos estudos<sup>46,47</sup>, tendo como principais causas as complicações decorrentes da neuropatia periférica, visão reduzida e diminuição da função renal. Problemas de equilíbrio, força e marcha são fatores intermediários prováveis em qualquer associação entre complicações do diabetes e risco aumentado de quedas<sup>46</sup>. Acidentes vasculares cerebrais podem levar a hemiplegia ou paresia dos membros inferiores, afetando a marcha do indivíduo, que assume uma posição ereta instável com comprometimento da base de apoio. Como consequência, também podem surgir disfunção visual e lesão espacial-visual, influenciando assim o equilíbrio do idoso e sua mobilidade<sup>47</sup>. Em relação aos problemas cardíacos, certas arritmias como os bloqueios atrioventriculares, alterações do nó sinusal e bradicardias também podem ocasionar quedas<sup>48</sup>. Além disso, a queda pode ser o primeiro sinal de um infarto agudo do miocárdio assintomático<sup>49</sup>.

Em relação ao uso de medicamentos considerados potenciais causadores de quedas, esse estudo não encontrou associação, embora haja diversos estudos demonstrando a plausibilidade dessa relação<sup>50-53</sup>. Entretanto, neste estudo, foram avaliados apenas aqueles medicamentos potencialmente causadores de quedas, enquanto que nos estudos que evidenciam associação, qualquer tipo de medicamento é considerado, o que, em parte, poderia explicar a divergência nos resultados.

Este estudo apresenta limitações. A prevalência de quedas encontrada pode estar subestimada, uma vez que, em razão do viés de sobrevivência, idosos que sofreram quedas e tiveram complicações de saúde mais graves em virtude dessa queda podem já ter falecido. O viés de memória também não é descartado, tendo em vista a população estudada. Todavia, espera-se que não tenha sido um problema tão grande uma vez que fatores como a ocorrência de quedas tendem a ser fortemente recordados em razão do impacto que geralmente acarretam à saúde. Como fortalezas do estudo, cabe mencionar a qualidade do método amostral, o qual permitiu analisar uma amostra representativa de idosos da zona urbana de Pelotas. Além disso, o controle de qualidade foi realizado nas diversas etapas do estudo, como treinamento de entrevistadores, testagem dos instrumentos, controle de qualidade dos dados, garantindo maior credibilidade aos dados analisados. O estudo também foi capaz de avaliar uma série de fatores que, conforme literatura prévia, poderiam estar relacionados à ocorrência de quedas, permitindo traçar um perfil de características predisponentes à ocorrência deste agravo.

A alta prevalência de quedas em idosos deixa claro que providencias devem ser tomadas para preveni-las. As estratégias de prevenção deveriam ser focadas nos grupos vulneráveis, ou seja, com maior risco para quedas, como idosos com idade mais avançada, com baixo nível socioeconômico, que não trabalham e dependentes em relação à capacidade funcional.

## REFERÊNCIAS

1. Lee SY, Gallagher D. Assessment methods in human body composition. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008;11(5):566-72. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e32830b5f23>
2. Monteiro CA. Novos e velhos males da saúde no Brasil: a evolução do país e de suas doenças. São Paulo: Hucitec; 1995. (Coleção Saúde em Debate, 91).

3. Hirano ES, Fraga GP, Mantovani M. Trauma no idoso. *Medicina (Ribeirao Preto)*. 2007 [citado maio 2016];40(3):352-7. Disponível em: [http://revista.fmrp.usp.br/2007/vol40n3/6\\_trauma\\_no\\_idoso.pdf](http://revista.fmrp.usp.br/2007/vol40n3/6_trauma_no_idoso.pdf)
4. Bergman RN, Stefanovski D, Buchanan TA, Sumner AE, Reynolds JC, Sebring NG, et al. A better index of body adiposity. *Obesity (Silver Spring)*. 2011;19(5):1083-9. <https://doi.org/10.1038/oby.2011.38>
5. Machado AF. Dobras cutâneas: localização e procedimentos. *Motricidade*. 2008 [citado maio 2016];4:41-5. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/mot/v4n2/v4n2a05.pdf>
6. World Health Organization. WHO global report on falls prevention in older age. Geneva; 2007 [citado maio 2016]. Disponível em: [http://www.who.int/ageing/publications/Falls\\_prevention7March.pdf](http://www.who.int/ageing/publications/Falls_prevention7March.pdf)
7. Edelberg H. Falls and function. How to prevent falls and injuries in patients with impaired mobility. *Geriatrics*. 2001;56(3):41-5; quiz 9.
8. Maciel A. Quedas em idosos: um problema de saúde pública desconhecido pela comunidade e negligenciado por muitos profissionais da saúde e por autoridades sanitárias brasileiras. *Rev Med Minas Gerais*. 2010 [citado maio 2016];20(4):554-7. Disponível em: <http://rmmg.org/artigo/detalhes/336>
9. Barros AJD, Menezes AMB, Santos IS, Assunção MCF, Gigante D, Fassa AG, et al. O Mestrado do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da UFPel baseado em consórcio de pesquisa: uma experiência inovadora. *Rev Bras Epidemiol*. 2008;11 Supl 1:133-44. <http://dx.doi.org/10.1590/S1415-790X2008000500014>
10. Siqueira F, Facchini LA, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, Silveira DS, et al. Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. *Rev Saude Publica*. 2007;41(5):749-56. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102007000500009>
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE; 2010 [citado maio 2016]. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/resultados.html>
12. Cruz-Jentoft A, Baeyens J, Bauer JM, Boirie Y, Cederholm T, Landi F, et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing*. 2010;39(4):412-23. <https://doi.org/10.1093/ageing/afq034>
13. Barbosa-Silva TG, Bielemann RM, Gonzalez MC, Menezes AMB. Prevalence of sarcopenia among community-dwelling elderly of a medium-sized South American city: results of the COMOVAI? study. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*. 2016;7(2):136-43. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12049>
14. Lauretani F, Russo CR, Bandinelli S, Bartali B, Cavazzini C, Di Iorio A, et al. Age-associated changes in skeletal muscles and their effect on mobility: an operational diagnosis of sarcopenia. *J Appl Physiol (1985)*. 2003;95(5):1851-60. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00246.2003>
15. Hughes VA, Frontera WR, Roubenoff R, Evans WJ, Singh MA. Longitudinal changes in body composition in older men and women: role of body weight change and physical activity. *Am J Clin Nutr*. 2002 [citado maio 2016];76(2):473-81. Disponível em: <http://ajcn.nutrition.org/content/76/2/473.full.pdf+html>
16. Katz S, Ford AB, Moskowitz RW, Jackson BA, Jaffe MW. Studies of illness in the aged. the Index of ADL: a standardized measure of biological and psychosocial function. *JAMA*. 1963;185:914-9. <https://doi.org/10.1001/jama.1963.03060120024016>
17. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*. 1969;9(3):179-86.
18. Mayfield D, McLeod G, Hall P. The CAGE questionnaire: validation of new alcoholism screening instrument. *Am J Psychiatry*. 1974;131(10):1121-3.
19. Matsudo S, Araújo T, Marsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fis Saude*. 2001 [citado maio 2016];6(2):5-18. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/RBAFS/article/view/931/1222>
20. Motta LB, Aguiar AC, Coutinho ESF, Huf G. Prevalência e fatores associados a quedas em idosos em um município do Rio de Janeiro. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2010;13(1):83-91. <https://doi.org/10.1590/S1809-98232010000100009>
21. Siqueira FV, Facchini LA, Silveira DS, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, et al. Prevalence of falls in elderly in Brazil: a countrywide analysis. *Cad Saude Publica*. 2011;27(9):1819-26. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2011000900015>

22. Soares WJS, Moraes SA, Ferrioli E, Perracini MR. Fatores associados a quedas e quedas recorrentes em idosos: estudo de base populacional. *Rev Bras Geriatr Gerontol*. 2014;17(1):49-60. <https://doi.org/10.1590/S1809-98232014000100006>
23. McCarthy HD, Cole TJ, Fry T, Jebb SA, Prentice AM. Body fat reference curves for children. *Int J Obes (Lond)*. 2006;30(4):598-602. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803232>
24. Laurson KR, Eisenmann JC, Welk GJ. Body fat percentile curves for U.S. children and adolescents. *Am J Prev Med*. 2011;41(4 Suppl 2):S87-92. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2011.06.044>
25. Cruz DT, Ribeiro LC, Vieira MT, Teixeira MTBT, Bastos RR, Leite ICG. Prevalência de quedas e fatores associados em idosos. *Rev Saude Publica*. 2012;46(1):138-46. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102011005000087>
26. Fabrício SCC, Rodrigues RAP Costa Junior ML. Causas e conseqüências de quedas de idosos atendidos em hospital público. *Rev Saude Publica*. 2004;38(1):93-9. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102004000100013>
27. Perracini MR, Ramos LR. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. *Rev Saude Publica*. 2002;36(6):709-16. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102002000700008>
28. Toledo DR, Barela JA. Diferenças sensoriais e motoras entre jovens e idosos: contribuição somatossensorial no controle postural. *Rev Bras Fisioter*. 2010;14(3):267-75. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552010000300004>
29. Rezende CP, Gaede-Carrillo MRG, Sebastião ECO. Queda entre idosos no Brasil e sua relação com o uso de medicamentos: revisão sistemática. *Cad Saude Publica*. 2012;28(12):2223-35. <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012001400002>
30. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Tábuas completas de mortalidade para o Brasil – 2015: breve análise de evolução da mortalidade no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; 2015 [citado maio 2016]. Disponível em: [http://ftp.ibge.gov.br/Tabuas\\_Completas\\_de\\_Mortalidade/Tabuas\\_Completas\\_de\\_Mortalidade\\_2015/tabua\\_de\\_mortalidade\\_analise.pdf2015](http://ftp.ibge.gov.br/Tabuas_Completas_de_Mortalidade/Tabuas_Completas_de_Mortalidade_2015/tabua_de_mortalidade_analise.pdf2015)
31. Foldvari M, Clark M, Laviolette L, Bernstein MA, Kaliton D, Castaneda C, et al. Association of muscle power with functional status in community-dwelling elderly women. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2000;55(4):M192-9. <https://doi.org/10.1093/gerona/55.4.M192>
32. Bueno-Cavanillas A, Padilla-Ruiz F, Jiménez-Moleón JJ, Peinado-Alonso CA, Gálvez-Vargas R. Risk factors in falls among the elderly according to extrinsic and intrinsic precipitating causes. *Eur J Epidemiol*. 2000;16(9):849-59. <https://doi.org/10.1023/A:1007636531965>
33. Lord SR, Menz HB, Sherrington C. Home environment risk factors for falls in older people and the efficacy of home modifications. *Age Ageing*. 2006;35 Suppl 2:ii55-ii59. <https://doi.org/10.1093/ageing/afl088>
34. Gama ZAS, Gómez-Conesa A. Factores de riesgo de caídas en ancianos: revisión sistemática. *Rev Saude Publica*. 2008;42(5):946-56. <https://doi.org/10.1590/S0034-89102008000500022>
35. Abreu SSE, Caldas CP. Velocidade de marcha, equilíbrio e idade: um estudo correlacional entre idosos praticantes e idosos não praticantes de um programa de exercícios terapêuticos. *Rev Bras Fisioter*. 2008;12(4):324-30. <https://doi.org/10.1590/S1413-35552008000400012>
36. Gill T, Taylor A, Pengelly A. A population-based survey of factors relating to the prevalence of falls in older people. *Gerontology*. 2005;51(5):340-5. <https://doi.org/10.1159/000086372>
37. Trujillo A, Puvanachandra P, Hyder AA. Individual income and falls among the elderly in Latin America. *Geriatr Gerontol Int*. 2011;11(2):180-90. <https://doi.org/10.1111/j.1447-0594.2010.00662.x>
38. World Health Organization. Falls. Geneva: WHO; 2012 [citado maio 2016]. (Fact sheet, 344). Disponível em: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/en>
39. Stevens JA, Burns E. A CDC compendium of effective fall Interventions: what works for community-dwelling older adults. 3.ed. Atlanta: National Center for Injury Prevention and Control; 2015 [citado maio 2016]. Disponível em: <http://www.cdc.gov/homeandrecreationsafety/falls/compendium.html>
40. Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, Romero L, Heymsfield SB, Ross RR, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol*. 1998;147(8):755-63. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a009520>

41. American Geriatrics Society, British Geriatrics Society, American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention. Guideline for the prevention of falls in older persons. *J Am Geriatr Soc.* 2001;49(5):664-72. <https://doi.org/10.1046/j.1532-5415.2001.49115.x>
42. Sayer AA, Syddall HE, Martin HJ, Dennison EM, Anderson FH, Cooper C. Falls, sarcopenia, and growth in early life: findings from the Hertfordshire cohort study. *Am J Epidemiol.* 2006;164(7):665-71. <https://doi.org/10.1093/aje/kwj255>
43. Legters K. Fear of falling. *Phys Ther.* 2002;82(3):264-72. <https://doi.org/10.1093/ptj/82.3.264>
44. Tinetti ME. Clinical practice. Preventing falls in elderly persons. *N Engl J Med.* 2003;348(1):42-9. <https://doi.org/10.1056/NEJMcp020719>
45. Durso S, Bowker L, Price J, Smith S. Oxford American Handbook of Geriatric Medicine. New York: Oxford University Press; 2010.
46. Schwartz AV, Vittinghoff E, Sellmeyer DE, Feingold KR, Rekenire N, Strotmeyer ES, et al. Diabetes-related complications, glycemic control, and falls in older adults. *Diabetes Care.* 2008;31(3):391-6. <https://doi.org/10.2337/dc07-1152>
47. Menezes RL, Bachion MM. Estudo da presença de fatores de riscos intrínsecos para quedas, em idosos institucionalizados. *Cienc Saude Coletiva.* 2008;13(4):1209-18. <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000400017>
48. Chaimowicz F. Rede de atenção: saúde do idoso. 2.ed. Belo Horizonte: Nescon UFMG; 2013. <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/3836.pdf>
49. Ferreira DCO, Yoshitome AY. Prevalência e características das quedas de idosos institucionalizados. *Rev Bras Enferm.* 2010;63(6):991-7. <https://doi.org/10.1590/S0034-71672010000600019>
50. Vega GL, Adams-Huet B, Peshock R, Willett DW, Shah B, Grundy SM. Influence of body fat content and distribution on variation in metabolic risk. *J Clin Endocrinol Metab.* 2006;91(11):4459-66. <https://doi.org/10.1210/jc.2006-0814>
51. Reis JP, Macera CA, Araneta MR, Lindsay SP, Marshall SJ, Wingard DL. Comparison of overall obesity and body fat distribution in predicting risk of mortality. *Obesity (Silver Spring).* 2009;17(6):1232-9. <https://doi.org/10.1038/oby.2008.664>
52. Gibson R. Principles of nutritional assessment. 2.ed. Oxford: Oxford University Press; 2005.
53. Gomes FS, Anjos LA, Vasconcellos MTL. Antropometria como ferramenta de avaliação do estado nutricional coletivo de adolescentes. *Rev Nutr.* 2010;23(4):591-605. <https://doi.org/10.1590/S1415-52732010000400010>

---

**Financiamento:** Recursos do Consórcio de pesquisa do mestrado em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas 2013/2014 (Processos CAPES/PROEX 23038.003968/2013;99. AUXPE-PROEX 1107/2013).

**Contribuição dos Autores:** Concepção e planejamento do estudo: LSV, APG, IOB, SFA, CGR, VIAM, BHL, TGBS, NPL, ABB, ET. Coleta de dados: LSV, APG, IOB, SFA, CGR, VIAM, BHL, TGBS, NPL. Análise e interpretação dos dados: LSV, APG. Preparação e redação do manuscrito: LSV, APG, IOB, SFA, CGR, VIAM, BHL, TGBS, NPL. Revisão crítica do manuscrito: LSV, APG, IOB, SFA, CGR, VIAM, BHL, TGBS, NPL, ABB, ET. Todos os autores aprovaram a versão final do manuscrito e assumem a responsabilidade pública pelo seu conteúdo.

**Conflito de Interesses:** Os autores declaram não haver conflito de interesses.