

Interação e mortalidade por quedas em idosos no Brasil: análise de tendência

Fall-related admission and mortality in older adults in Brazil: trend analysis

Débora Regina de Oliveira Moura Abreu ¹
Elisiane Soares Novaes ¹
Rosana Rosseto de Oliveira ¹
Thais Aidar de Freitas Mathias ¹
Sonia Silva Marcon ¹

Abstract *Objective:* To analyze the trend of fall-related morbidity and mortality in older adults in Brazil from 1996 to 2012. *Method:* This is an ecological study of fall-related admission and mortality rate trends in older adults by gender, Brazilian regions, and Brazilian state capitals using data from the Hospital Information System of the Unified Healthcare System (SIH-SUS) and from the National Mortality Information System (SIM). *Trend analyses* were based on polynomial regression models. *Results:* Mortality rates increased in all regions and state capitals, and admission trends varied in regions and state capitals. The admission rates in 1996 and 2012 were 2.58 and 41.37 per 10,000 older adults, respectively, and the mortality rates per 10,000 older adults increased from 1.25 in 1996 to 3.75 in 2012. Males mortality rates were higher during the entire period. *Conclusion:* Fall-related mortality and admission rates increased in Brazil but varied by gender and state of residence. The results of this study do not only monitor the problem over time but may also help plan technological and human resources to prevent and control falls.

Key words *Accidental falls, Older adult, Mortality, Hospitalization, Time Series Studies*

Resumo *O objetivo deste artigo é analisar a tendência da morbimortalidade por quedas em idosos, no Brasil, no período de 1996 a 2012. Estudo ecológico da tendência das taxas de internação e de mortalidade por quedas em idosos segundo sexo, por regiões brasileiras e capitais dos estados, com dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) e do Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM). As análises de tendência foram realizadas segundo modelos de regressão polinomial. As taxas de mortalidade aumentaram em todas regiões e nas capitais dos estados, para as internações houve variação da tendência das taxas nas regiões e nas capitais do país. As taxas variaram de 2,58 a 41,37 internações por 10.000 idosos em 1996 e 2012, respectivamente, e as taxas de mortalidade aumentaram de 1,25, em 1996, a 3,75, em 2012, por 10.000 idosos. Em todo o período, as maiores taxas de mortalidade foram observadas para o sexo masculino. Houve aumento das taxas de mortalidade e de internação por quedas em idosos no Brasil, com variações em relação ao sexo, e também segundo Estado de residência. Os resultados deste estudo além de monitorar o agravo no tempo podem auxiliar ao planejamento de recursos tecnológicos e humanos para prevenção e controle deste agravo.*

Palavras-chave *Acidentes por quedas de idoso, Mortalidade, Hospitalização, Estudos de séries temporais*

¹ Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, Departamento de Enfermagem, Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual de Maringá. Av. Colombo, Zona 07. 87020-900 Maringá PR Brasil. debora.drom@gmail.com

Introdução

O envelhecimento populacional vem sendo observado no Brasil e no mundo¹, ocasionando alterações no perfil de morbimortalidade da população, com aumento da ocorrência de agravos classificados como causas externas que são, em sua maioria, evitáveis².

No Brasil, entre 2000 e 2010, as internações hospitalares por causas externas, financiadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), apresentaram um aumento de 19,1%. No ano de 2011 foram registradas 973.015 internações por causas externas, 8,6% de todas as internações financiadas pelo Sistema Único de Saúde (SUS), com um gasto equivalente a R\$ 1 bilhão. Em 2013, as causas externas foram responsáveis por 151.683 óbitos no Brasil, ocupando o terceiro lugar entre as principais causas de morte em adultos³.

Dentre as causas externas, as quedas representam um dos principais motivos de internações no Brasil, especialmente entre a população idosa, representando um problema de saúde pública em ascensão^{4,5}. Segundo a Organização Mundial da Saúde, de 28% a 35% das pessoas com mais de 65 anos de idade sofrem algum episódio de queda a cada ano, e esta proporção se eleva para valores que oscilam de 32% a 42% para os idosos com mais de 70 anos⁶.

Em 2013 ocorreram 93.312 internações por quedas em pessoas acima de 60 anos, registradas pelo Sistema Único de Saúde (SUS). Em relação à mortalidade, dados revelam que no mesmo ano 8.775 morreram por esta causa no país⁷.

A fragilidade dos idosos aliada a fatores extrínsecos, tais como má iluminação, piso escorregadio, fazem com que as quedas tenham consequências significativas na saúde física e psicológica dos mesmos⁸, assim como podem repercutir na vida dos familiares^{9,10}. Ademais, esse agravamento aumenta o risco de perda da independência e autonomia, institucionalização, eleva os custos com cuidados à saúde e a demanda por consumo de serviços especializados¹¹.

Entre os principais fatores associados à mortalidade, após a ocorrência de quedas em idosos, estão a idade e as comorbidades, uma vez que o óbito não ocorre diretamente pela queda, mas por suas consequências¹².

Até o momento não foram localizados na literatura estudos que analisem conjuntamente a mortalidade e a morbidade hospitalar em idosos por quedas para todo o país. Assim, o presente estudo tem por objetivo analisar a tendência temporal das internações e da mortalidade por

quedas em idosos, no Brasil e capitais dos estados, no período de 1996 a 2012.

Métodos

Trata-se de um estudo ecológico de séries temporais, de tendência das taxas de internação e de mortalidade por quedas nas capitais dos estados, Distrito Federal e regiões brasileiras, segundo sexo, no período de 1996 a 2012. Os dados referentes às internações foram obtidos do Sistema de Informação Hospitalar do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS) e analisados em relação ao diagnóstico secundário de internação. Quanto à mortalidade, utilizou-se o Sistema de Informação sobre Mortalidade do Ministério da Saúde (SIM-MS). Ambos sistemas de informações estão disponíveis no endereço eletrônico do Departamento de Informática do SUS (Datasus)⁷.

Optou-se por iniciar a análise em 1996, ano em que o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM) passou a registrar as causas de óbitos segundo a Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (Décima Revisão) CID-10¹³. Foram selecionadas as internações e óbitos com códigos W00 a W19, pertencentes à categoria “quedas”.

Foram consideradas idosas pessoas com idade igual ou superior a 60 anos, como disposto no artigo primeiro do Estatuto do Idoso, Lei 10.741/2003. Foram analisados os dados relativos às capitais brasileiras devido à maior cobertura do Sistema de Informações sobre Mortalidade do Ministério da Saúde (SIM-MS) nos grandes centros pelos possíveis vieses da heterogeneidade das características populacionais dos estados brasileiros¹⁴.

As taxas de internação e de mortalidade foram calculadas pela razão entre o número de eventos observados e a população idosa residente naquele ano e local segundo sexo, obtidos das informações demográficas dos Censos de 2000, 2010 e estimativas, também disponíveis no endereço eletrônico do Datasus, por 10.000 habitantes.

Para a análise de tendência foi utilizado modelo de regressão polinomial no qual as taxas de internação e de mortalidade foram consideradas como variáveis dependentes (Y), e os anos de estudo como variável independente (X). Para suavizar a série calculou-se a média móvel centrada em três termos. O primeiro modelo testado foi o de regressão linear simples e, em seguida, os modelos de segundo grau e terceiro grau. Calcu-

lou-se o coeficiente de determinação (r^2) como medida de magnitude da variância da variável dependente. Foi realizada ainda a análise de resíduos observando-se a suposição de homocedasticidade verdadeira. Considerou-se tendência significativa aquela cujo modelo estimado obteve $p < 0,05^{15}$. Na análise de tendência de séries temporais foi utilizado o programa estatístico SPSS v.21.0. Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Maringá.

Resultados

No período de 1996 a 2012 ocorreram 66.876 óbitos por quedas e 941.923 internações com diagnóstico secundário associado a este agravo em pessoas com sessenta anos de idade e mais no Brasil. As capitais brasileiras concentraram 32,3% destes óbitos e 21,2% destas internações.

A taxa de mortalidade de idosos em decorrência de quedas nas capitais brasileiras aumentou 200%, passando de 1,25 para 3,75/10.000 idosos com incremento de 15% ao ano, entre 1996 e 2012. As maiores taxas de mortalidade, em 2012, foram encontradas em Vitória (7,98), Goiânia (7,52), Florianópolis (7,03) e Porto Velho (6,81). Já a taxa de internação saltou de 2,58 para 41,37/10.000 idosos, de 1996 a 2012. As capitais com maiores taxas de internação em 2012 foram: São Paulo (51,83), Natal (48,13), Belo Horizonte (46,36) e Porto Alegre (45,02) (dados não apresentados).

A análise de regressão polinomial, tanto para as internações quanto para a mortalidade por quedas em idosos, mostrou tendência crescente para o Brasil, regiões brasileiras e doze capitais brasileiras (São Luís, Teresina, Fortaleza, Natal, João Pessoa, Recife, Maceió, São Paulo, Florianópolis, Cuiabá, Porto Alegre, Brasília). As capitais Boa Vista e Macapá apresentaram aumento na internação (1,46 e 1,50 ao ano, respectivamente) e estabilidade na mortalidade; já a capital do Rio de Janeiro foi a única a apresentar aumento médio de 0,82 ao ano, na taxa de internação e redução média de 0,16 ao ano na mortalidade por queda em idosos, no mesmo período.

As capitais Goiânia, Curitiba, Vitória, Salvador, Rio Branco, Manaus e Belém apresentaram decréscimo nas taxas de internação por quedas e aumento das taxas de mortalidade, enquanto que Porto Velho, Palmas, Aracajú, Belo Horizonte e Campo Grande apresentaram estabilização nas taxas de internação e aumento da mortalidade

por quedas (Tabela 1). Observa-se ainda que a capital Palmas apresentou a maior taxa média de internação por quedas em idosos em todo o período analisado (84,46) e que a Região Centro-Oeste teve as maiores taxas médias do período para a mortalidade e internação (4,70 e 42,08, respectivamente) (Tabela 1). Entretanto, os maiores aumentos das taxas de mortalidade ocorreram em Cuiabá (0,47 ao ano), Campo Grande (0,42), Curitiba (0,41) e São Luís (0,40).

As taxas de mortalidade foram mais elevadas para o sexo masculino em todo o período analisado. O Brasil, o Distrito Federal e mais 20 capitais federais apresentaram tendência de aumento nas taxas de mortalidade para o sexo masculino e feminino (Tabela 2).

Observa-se tendência crescente de internações entre as mulheres no Brasil, Distrito Federal e mais 13 capitais. Houve tendência de aumento das taxas de internações por quedas em homens idosos no Distrito Federal e outras 14 capitais, assim como para as taxas de mortalidade, as taxas de internação também foram mais elevadas para o sexo masculino em grande parte das capitais brasileiras (Tabela 3).

Discussão

Houve aumento das taxas de mortalidade e de internações por quedas na população idosa no Brasil, entre 1996 e 2012. Esse período caracterizou-se por aumento de cerca de 8,5 milhões de pessoas na faixa etária de 60 anos ou mais, com maior expressão dessa população nas regiões Sudeste, Nordeste, Centro-Oeste, seguido das regiões Sul e Norte⁷.

O envelhecimento populacional é um fenômeno mundial. E as quedas estão entre os agravos que mais acometem a população idosa¹. As taxas de mortalidade de idosos em decorrência de quedas estão aumentando em outros países, em especial nos desenvolvidos, como Estados Unidos, Canadá, Austrália e nos países em desenvolvimento como Índia, China e Brasil^{6,9,16,17}.

A taxa de mortalidade por quedas em idosos passou de 1,25, em 1996, para 3,75, em 2012 (aumento de 200% no período, e 15% ao ano). Já a taxa de internação saltou de 2,58 para 41,37. Houve redução na quantidade de óbitos classificados como “causas mal definidas” no conjunto das causas externas durante o período estudado. Essa melhoria na qualidade da informação ao longo dos anos pode explicar, em parte, o aumento nas taxas.

Tabela 1. Análise da tendência das taxas de mortalidade e de internação por quedas em idosos. Brasil e capitais de estado. 1996 a 2012.

Local	Taxa de mortalidade			Tendência*
	Modelo	R ²	p	
Brasil	$y = 2,28+0,15x$	0,96	< 0,001	↑
Região Norte	$y = 2,41+0,13x$	0,92	< 0,001	↑
Rio Branco	$y = 1,83+0,27x$	0,80	< 0,001	↑
Manaus	$y = 2,47+0,15x$	0,66	< 0,001	↑
Boa Vista	$y = 1,41+0,06x$	0,10	0,244	-
Belém	$y = 2,58+0,09x$	0,60	0,001	↑
Macapá	$y = 1,12-0,01x$	0,00	0,819	-
Porto Velho	$y = 3,45+0,26x$	0,58	0,001	↑
Palmas	$y = 2,45+0,20x$	0,35	0,020	↑
Região Nordeste	$y = 2,21+0,12x$	0,85	< 0,001	↑
São Luís	$y = 3,46+0,40x-0,01x^2-0,004x^3$	0,95	< 0,001	↑
Teresina	$y = 1,88+0,12x$	0,68	< 0,001	↑
Fortaleza	$y = 1,77+0,14x$	0,83	< 0,001	↑
Natal	$y = 0,79-0,11x+0,01x^2+0,003x^3$	0,57	0,006	↓/↑
João Pessoa	$y = 1,85+0,18x$	0,88	< 0,001	↑
Recife	$y = 2,60-0,04x+0,01x^2$	0,46	0,010	↓/↑
Salvador	$y = 2,05+0,20x$	0,56	0,001	↑
Maceió	$y = 2,61+0,05x+0,01x^2$	0,37	0,024	↑
Aracajú	$y = 3,82+0,19x-0,04x^2$	0,71	< 0,001	↑
Região Sudeste	$y = 2,98+0,06x+0,01x^2$	0,83	< 0,001	↓/↑
Belo Horizonte	$y = 1,66+0,08x+0,03x^2$	0,82	< 0,001	↑
Vitória	$y = 7,15+0,09x$	0,44	0,007	↑
Rio de Janeiro	$y = 3,29-0,16x+0,008x^2+0,003x^3$	0,65	0,002	↓
São Paulo	$y = 2,92+0,27x+0,02x^2-0,004x^3$	0,83	< 0,001	↑
Região Sul	$y = 3,77+0,26x$	0,88	< 0,001	↑
Curitiba	$y = 4,66+0,41x$	0,88	< 0,001	↑
Florianópolis	$y = 0,82+0,26x+0,06x^2$	0,91	< 0,001	↑
Porto Alegre	$y = 3,31+0,12x$	0,71	< 0,001	↑
Região Centro-Oeste	$y = 4,70+0,32x$	0,91	< 0,001	↑
Campo Grande	$y = 3,51+0,42x$	0,93	< 0,001	↑
Cuiabá	$y = 3,37+0,47x$	0,88	< 0,001	↑
Goiânia	$y = 4,44+0,033x$	0,96	< 0,001	↑
Brasília	$y = 5,73+0,23x$	0,62	0,001	↑

continua

A variação na qualidade de registro dos sistemas de informação nas diferentes localidades pode estar influenciando os resultados observados. Estudo realizado em nível nacional aponta que os dados de causas externas são melhor registrados nas regiões Sul e Sudeste do país¹⁸.

Entre os fatores que podem ter contribuído para o crescimento do número de internações por quedas no Brasil, verifica-se a melhoria da qualidade dos serviços móveis de atenção pré-hospitalar, a partir da implantação da política nacional de atenção móvel às urgências em 2003,

Tabela 1. continuação

Local	Taxa de internação			
	Modelo	R ²	p	Tendência*
Brasil	$y = 39,02 - 0,81x - 0,23x^2 + 0,05x^3$	0,91	< 0,001	↓/↑
Região Norte	$y = 25,14 - 1,99x$	0,48	0,004	↓
Rio Branco	$y = 58,93 - 3,32x - 0,50x^2 + 0,11x^3$	0,62	0,003	↓
Manaus	$y = 13,10 - 1,78x$	0,63	< 0,001	↓
Boa Vista	$y = 25,50 + 1,46x - 0,23x^2$	0,83	< 0,001	↑
Belém	$y = 27,90 - 4,07x$	0,63	< 0,001	↓
Macapá	$y = 22,67 + 1,50x$	0,61	0,001	↑
Porto Velho	$y = 22,20 - 0,61x$	0,26	0,054	-
Palmas	$y = 84,46 + 7,08x$	0,24	0,065	-
Região Nordeste	$y = 24,83 + 0,93x$	0,60	0,001	↑
São Luís	$y = 14,68 - 1,60x + 0,22x^2 + 0,06x^3$	0,57	0,006	↓/↑
Teresina	$y = 30,06 + 3,32x$	0,93	< 0,001	↑
Fortaleza	$y = 37,07 + 1,19x$	0,51	0,003	↑
Natal	$y = 36,43 + 2,89x$	0,64	< 0,001	↑
João Pessoa	$y = 29,01 + 1,48x$	0,71	< 0,001	↑
Recife	$y = 3,59 + 0,22x$	0,37	0,016	↑
Salvador	$y = 25,91 - 0,76x - 0,18x^2 + 0,03x^3$	0,85	< 0,001	↓
Maceió	$y = 28,63 + 0,83x - 0,33x^2$	0,84	< 0,001	↑
Aracajú	$y = 41,06 - 0,81x$	0,12	0,204	-
Região Sudeste	$y = 39,78 + 1,59x - 0,28x^2$	0,89	< 0,001	↑
Belo Horizonte	$y = 50,17 + 0,02x$	0,00	0,983	-
Vitória	$y = 44,43 - 1,04x - 0,61x^2$	0,70	< 0,001	↑/↓
Rio de Janeiro	$y = 21,60 + 0,89x - 0,22x^2$	0,82	< 0,001	↑
São Paulo	$y = 42,19 + 2,43x$	0,81	< 0,001	↑
Região Sul	$y = 33,81 - 2,26x - 0,18x^2 + 0,07x^3$	0,85	< 0,001	↓/↑
Curitiba	$y = 14,38 - 0,94x$	0,50	0,003	↓
Florianópolis	$y = 47,73 + 1,61x - 0,28x^2$	0,84	< 0,001	↑
Porto Alegre	$y = 49,22 - 2,26x - 0,30x^2 + 0,10x^3$	0,93	< 0,001	↓/↑
Região Centro-Oeste	$y = 42,08 - 1,49x - 0,36x^2 + 0,07x^3$	0,94	< 0,001	↑/↓/↑
Campo Grande	$y = 12,11 + 0,13x$	0,03	0,558	-
Cuiabá	$y = 44,13 + 1,22x - 0,55x^2$	0,84	< 0,001	↑
Goiânia	$y = 58,72 - 4,49x - 0,65x^2 + 0,14x^3$	0,93	< 0,001	↑/↓
Brasília	$y = 37,82 + 1,50x$	0,53	0,002	↑

* ↑ Crescente; ↓ Decrescente; - Constante; ↑/↓ Crescente/Decrescente; ↓/↑ Decrescente/Crescente.

aumentando a sobrevida e mesmo mudando o perfil do local de ocorrência dos óbitos, do domicílio para o ambiente hospitalar, o que pode ocasionar também aumento nas taxas de internação por esse evento^{1,19}.

O envelhecimento populacional, não acompanhado dos devidos ajustes na infraestrutura

e outras medidas que facilitem a mobilidade e promovam a qualidade de vida desta população, pode estar contribuindo para o aumento do número de vítimas fatais em decorrência deste agravamento. Sabe-se que as condições da via pública (calçadas quebradas e irregulares, iluminação insuficiente) são fatores extrínsecos que, aliados

Tabela 2. Tendência da mortalidade por quedas em idosos, segundo sexo. Brasil e capitais de estado. 1996 a 2012.

Local	Masculino			
	Modelo	R ²	p	Tendência*
Brasil	$y = 2,59+0,16x$	0,97	< 0,001	↑
Região Norte	$y = 2,88+0,16x$	0,91	< 0,001	↑
Rio Branco	$y = 2,19+0,35x$	0,83	< 0,001	↑
Manaus	$y = 3,39+0,19x$	0,65	< 0,001	↑
Boa Vista	$y = 1,92-0,02x$	0,01	0,730	-
Belém	$y = 2,52+0,11x$	0,54	0,002	↑
Macapá	$y = 1,56+0,002x$	0,00	0,980	-
Porto Velho	$y = 4,92+0,24x$	0,32	0,028	↑
Palmas	$y = 2,49+0,28x$	0,37	0,016	↑
Região Nordeste	$y = 2,65+0,15x$	0,85	< 0,001	↑
São Luís	$y = 3,40+0,48x-0,03x^2-0,01x^3$	0,92	< 0,001	↑
Teresina	$y = 2,26+0,09x$	0,38	0,014	↑
Fortaleza	$y = 2,30+0,19x$	0,78	< 0,001	↑
Natal	$y = 1,41-0,02x$	0,04	0,453	-
João Pessoa	$y = 2,55+0,22x$	0,86	< 0,001	↑
Recife	$y = 3,33-0,01x$	0,01	0,680	-
Salvador	$y = 2,57+0,26x$	0,64	< 0,001	↑
Maceió	$y = 3,28+0,07x$	0,22	0,075	-
Aracajú	$y = 4,99+0,24x-0,07x^2$	0,83	< 0,001	↑
Região Sudeste	$y = 3,76+0,10x+0,02x^2$	0,88	< 0,001	↑
Belo Horizonte	$y = 2,51+0,14x+0,03x^2$	0,84	< 0,001	↑
Vitória	$y = 90,01+0,10x$	0,21	0,082	-
Rio de Janeiro	$y = 3,77-0,014x+0,01x^2+0,004x^3$	0,67	0,001	↓/↑
São Paulo	$y = 3,88+0,034x+0,02x^2-0,005x^3$	0,85	< 0,001	↑
Região Sul	$y = 3,82+0,26x$	0,92	< 0,001	↑
Curitiba	$y = 4,61+0,32x$	0,82	< 0,001	↑
Florianópolis	$y = 0,98+0,24x+0,06x^2$	0,86	< 0,001	↑
Porto Alegre	$y = 3,40+0,20x$	0,76	< 0,001	↑
Região Centro-Oeste	$y = 5,08+0,29x$	0,90	< 0,001	↑
Campo Grande	$y = 4,08+0,62x-0,02x^2-0,01x^3$	0,95	< 0,001	↑
Cuiabá	$y = 3,68+0,40x$	0,75	< 0,001	↑
Goiânia	$y = 4,84+0,38x$	0,96	< 0,001	↑
Brasília	$y = 6,21+0,15x$	0,37	0,016	↑

continua

aos fatores intrínsecos (situação nutricional, déficit vitamínico, perda da acuidade visual, auditiva e do equilíbrio, entre outras) originados do processo de senescência, causam impactos na epidemiologia das quedas, merecendo atenção especial dos gestores¹.

Considera-se que as causas externas de morbidade e mortalidade são fenômenos evitáveis, cabendo aos gestores, políticos, profissionais de saúde e sociedade de forma geral, investir nas medidas comprovadamente eficazes para sua prevenção. Para o evento quedas a prevenção

consiste em intervenções multifatoriais, programas de exercícios projetados para melhorar o equilíbrio, modificações no ambiente doméstico, diminuição do uso de medicamentos psicotrópicos, cirurgia de catarata, suplementação de vitamina D, cálcio, sensibilização e capacitação dos profissionais de saúde, entre outros^{20,21}.

As diferenças nas taxas de internação e mortalidade encontradas entre as capitais brasileiras corroboram com um estudo transversal realizado com idosos moradores de áreas urbanas de 100 municípios de 23 estados brasileiros. Os dados

Tabela 2. continuação

Local	Feminino			
	Modelo	R ²	p	Tendência*
Brasil	$y = 2,02+0,15x$	0,95	< 0,001	↑
Região Norte	$y = 2,06+0,11x$	0,88	< 0,001	↑
Rio Branco	$y = 1,50+0,20x$	0,49	0,004	↑
Manaus	$y = 1,76+0,12x$	0,54	0,002	↑
Boa Vista	$y = 0,91+0,15x$	0,54	0,002	↑
Belém	$y = 2,61+0,07x$	0,49	0,003	↑
Macapá	$y = 0,57-0,03x$	0,03	0,519	-
Porto Velho	$y = 2,01+0,28x$	0,72	< 0,001	↑
Palmas	$y = 2,50+0,12x$	0,13	0,191	-
Região Nordeste	$y = 1,93+0,10x$	0,81	< 0,001	↑
São Luís	$y = 3,42+0,29x$	0,90	< 0,001	↑
Teresina	$y = 1,61+0,14x$	0,68	< 0,001	↑
Fortaleza	$y = 1,42+0,11x$	0,68	< 0,001	↑
Natal	$y = 0,61-0,16x+0,01x^2+0,005x^3$	0,69	0,004	↓/↑
João Pessoa	$y = 1,40+0,16x$	0,83	< 0,001	↑
Recife	$y = 2,19-0,05x+0,02x^2$	0,75	< 0,001	↓/↑
Salvador	$y = 1,73+0,17x$	0,46	0,006	↑
Maceió	$y = 2,57+0,03x$	0,05	0,402	-
Aracajú	$y = 2,78+0,15x$	0,45	0,006	↑
Região Sudeste	$y = 2,47+0,04x+0,01x^2$	0,73	< 0,001	↓/↑
Belo Horizonte	$y = 1,61+0,04x$	0,10	0,253	-
Vitória	$y = 5,86+0,09x$	0,43	0,008	↑
Rio de Janeiro	$y = 3,07-0,06x$	0,45	0,006	↓
São Paulo	$y = 2,27+0,23x+0,01x^2-0,004x^3$	0,79	< 0,001	↑
Região Sul	$y = 3,74+0,26x$	0,83	< 0,001	↑
Curitiba	$y = 4,70+0,48x$	0,89	< 0,001	↑
Florianópolis	$y = 0,70+0,28x+0,06x^2$	0,89	< 0,001	↑
Porto Alegre	$y = 3,26+0,07x$	0,32	0,027	↑
Região Centro-Oeste	$y = 4,40+0,35x$	0,92	< 0,001	↑
Campo Grande	$y = 3,30+0,48x$	0,92	< 0,001	↑
Cuiabá	$y = 3,11+0,53x$	0,91	< 0,001	↑
Goiânia	$y = 4,15+0,29x$	0,90	< 0,001	↑
Brasília	$y = 5,88+0,57x-0,03x^2-0,01x^3$	0,86	< 0,001	↑

* ↑ Crescente; ↓ Decrescente; - Constante; ↓/↑ Decrescente/Crescente.

encontrados mostram que a região Centro-Oeste apresenta a maior prevalência, seguida das regiões Sudeste, Sul, Nordeste e Norte⁹. Enfatiza-se a necessidade de novos estudos com o objetivo de compreender melhor as razões para essas diferenças regionais.

No presente estudo as taxas de mortalidade foram mais elevadas para o sexo masculino, em todo o período analisado. Os estudos que encontraram maior prevalência de quedas em homens associam este fato ao maior envolvimento do homem em atividades físicas intensas e perigosas, ignorando os limites de sua capacidade física e na

maioria das vezes estes eventos são mais graves ocasionando internações e óbitos. Uma pesquisa sobre quedas na população idosa atendida pela atenção pré-hospitalar mostrou que a gravidade do traumatismo em homens é maior¹, além disso, eles apresentam maiores condições de co-morbidades do que as mulheres, para o mesmo grupo etário²². Esses dados reforçam a maior vulnerabilidade do homem em relação às causas externas de morbimortalidade²³.

Algumas considerações devem ser feitas em relação à qualidade dos bancos de dados, a primeira refere-se ao SIM que divulga apenas a cau-

Tabela 3. Tendência de internação por quedas em idosos, segundo sexo. Brasil e capitais de estado. 1996 a 2012.

Local	Masculino			Tendência*
	Modelo	R ²	p	
Brasil	$y = 34,87 + 0,93x - 0,21x^2$	0,67	0,001	↑
Região Norte	$y = 26,12 - 1,61x$	0,43	0,008	↓
Rio Branco	$y = 51,72 + 0,29x$	0,01	0,761	-
Manaus	$y = 13,08 - 1,96x$	0,68	< 0,001	↓
Boa Vista	$y = 26,19 + 1,82x - 0,23x^2$	0,76	< 0,001	↑
Belém	$y = 28,51 - 3,40x$	0,62	< 0,001	↓
Macapá	$y = 27,18 + 1,63x$	0,65	< 0,001	↑
Porto Velho	$y = 21,30 - 0,73x$	0,32	0,028	↓
Palmas	$y = 94,42 + 9,91x$	0,30	0,035	↑
Região Nordeste	$y = 22,55 + 0,81x$	0,61	0,001	↑
São Luís	$y = 22,60 + 0,52x$	0,08	0,294	-
Teresina	$y = 30,32 + 3,16x$	0,92	< 0,001	↑
Fortaleza	$y = 32,24 + 0,91x - 0,14x^2$	0,58	0,002	↑
Natal	$y = 39,61 + 2,28x - 0,44x^2$	0,89	< 0,001	↑
João Pessoa	$y = 24,87 + 0,92x$	0,44	0,007	↑
Recife	$y = 2,89 + 0,12x$	0,21	0,088	-
Salvador	$y = 25,64 + 0,40x - 0,12x^2$	0,60	0,002	↑
Maceió	$y = 16,44 + 0,57x$	0,30	0,036	↑
Aracajú	$y = 37,84 - 1,03x$	0,17	0,121	-
Região Sudeste	$y = 30,85 + 1,58x$	0,67	< 0,001	↑
Belo Horizonte	$y = 50,01 - 0,02x$	0,00	0,981	-
Vitória	$y = 47,53 - 1,12x - 0,60x^2$	0,74	< 0,001	↑/↓
Rio de Janeiro	$y = 15,27 + 0,79x$	0,53	0,002	↑
São Paulo	$y = 38,14 + 2,46x$	0,86	< 0,001	↑
Região Sul	$y = 28,65 - 2,08x - 0,16x^2 + 0,63x^3$	0,83	< 0,001	↓/↑
Curitiba	$y = 12,43 - 0,73x$	0,50	0,003	↓
Florianópolis	$y = 30,83 + 1,51x$	0,55	0,001	↑
Porto Alegre	$y = 42,54 - 2,49x - 0,87x^2 + 0,09x^3$	0,87	< 0,001	↓/↑
Região Centro-Oeste	$y = 43,36 - 1,61x - 0,38x^2 + 0,08x^3$	0,96	< 0,001	↑/↓/↑
Campo Grande	$y = 12,10 - 0,01x$	0,00	0,972	-
Cuiabá	$y = 46,45 + 1,13x - 0,62x^2$	0,81	< 0,001	↑/↓
Goiânia	$y = 62,26 - 5,18x - 0,69x^2 + 0,16x^3$	0,95	< 0,001	↑/↓
Brasília	$y = 38,60 + 1,82x$	0,63	< 0,001	↑

continua

sa básica do óbito, o que dificulta a avaliação de outras causas, outra limitação está associada às subnotificações, que resultam em informações distorcidas do real perfil de mortalidade²⁴. A segunda consideração refere-se à qualidade das informações sobre internações no SIH-SUS que

podem ser afetadas por erros de classificação dos diagnósticos de internação devido à dificuldade de utilização da CID-10, bem como a variação de acordo com o tempo, local e a natureza jurídica da instituição, onde os trabalhadores funcionários nos setores administrativos dos hospitais

Tabela 3. continuação

Local	Feminino			
	Modelo	R ²	p	Tendência*
Brasil	$y = 42,41 + 1,04x - 0,25x^2$	0,62	0,001	↑
Região Norte	$y = 24,42 - 2,28x$	0,51	0,003	↓
Rio Branco	$y = 51,14 - 0,72x$	0,11	0,236	-
Manaus	$y = 13,11 - 1,63x$	0,58	0,001	↓
Boa Vista	$y = 20,33 + 1,73x$	0,66	< 0,001	↑
Belém	$y = 27,50 - 4,52x$	0,63	< 0,001	↓
Macapá	$y = 18,94 + 1,40x$	0,55	0,001	↑
Porto Velho	$y = 23,07 - 0,49x$	0,15	0,153	-
Palmas	$y = 78,57 + 4,32x$	0,14	0,176	-
Região Nordeste	$y = 26,26 + 1,00x$	0,58	0,001	↑
São Luís	$y = 12,54 - 1,84x + 0,19x^2 + 0,06x^3$	0,69	0,001	↓/↑
Teresina	$y = 29,85 + 3,44x$	0,93	< 0,001	↑
Fortaleza	$y = 45,72 + 1,34x - 0,21x^2$	0,64	0,001	↑
Natal	$y = 39,70 + 3,29x$	0,66	< 0,001	↑
João Pessoa	$y = 31,63 + 1,83x$	0,80	< 0,001	↑
Recife	$y = 4,00 + 0,28x$	0,42	0,009	↑
Salvador	$y = 26,08 - 1,03x - 0,22x^2 + 0,03x^3$	0,87	< 0,001	↓
Maceió	$y = 34,29 + 1,00x - 0,42x^2$	0,85	< 0,001	↑/↓
Aracajú	$y = 43,07 - 0,66x$	0,08	0,297	-
Região Sudeste	$y = 35,37 + 1,59x$	0,59	0,001	↑
Belo Horizonte	$y = 61,53 - 2,13x - 0,60x^2 + 0,06x^3$	0,81	< 0,001	↓
Vitória	$y = 30,87 - 0,98x$	0,10	0,239	-
Rio de Janeiro	$y = 18,97 + 0,95x$	0,41	0,010	↑
São Paulo	$y = 44,95 + 2,40x$	0,78	< 0,001	↑
Região Sul	$y = 37,13 - 2,38x - 0,18x^2 + 0,08x^3$	0,85	< 0,001	↓/↑
Curitiba	$y = 15,73 - 1,08x$	0,50	0,003	↓
Florianópolis	$y = 40,46 + 1,71x$	0,58	0,001	↑
Porto Alegre	$y = 53,17 - 2,12x - 0,31x^2 + 0,10x^3$	0,94	< 0,001	↑
Região Centro-Oeste	$y = 41,06 - 1,39x - 0,35x^2 + 0,06x^3$	0,90	< 0,001	↑/↓/↑
Campo Grande	$y = 12,11 + 0,25x$	0,09	0,276	-
Cuiabá	$y = 42,18 + 1,29x - 0,48x^2$	0,79	< 0,001	↑
Goiânia	$y = 56,06 - 3,97x - 0,62x^2 + 0,12x^3$	0,91	< 0,001	↑/↓
Brasília	$y = 31,26 + 1,26x$	0,43	0,008	↑

* ↑ Crescente; ↓ Decrescente; - Constante; ↓/↑ Decrescente/Crescente.

não recebem treinamento para tratar o dado como necessário do ponto de vista de uma informação em saúde²⁵.

Embora o Sistema de Informação sobre Mortalidade-SIM e Internação Hospitalar sejam fontes de dados importantes, no que tange às causas externas, estudos apontam a necessidade de me-

lhorar a qualidade da cobertura e preenchimento, quando confrontado com fontes primárias de informação^{26,27}. O questionamento sobre a qualidade dos registros e confiabilidade dos dados, além de contribuir para a organização das informações em saúde, colabora para o planejamento das ações da equipe de saúde²⁸.

Entretanto, é importante que os Sistemas de Informação sejam utilizados no monitoramento das taxas de mortalidade e internação por causas externas nas diversas regiões e estados do Brasil para fins científicos e de políticas de saúde, uma vez que seu uso contínuo e intenso levará a uma maior qualificação de seus registros¹⁸.

Considerações finais

A cada ano, aumentam os gastos relacionados ao atendimento de pessoas com lesões decorrentes de quedas, uma vez que as taxas de internação e mortalidade por quedas em idosos se mostram em ascensão. No entanto, as taxas de internação e mortalidade por quedas em idosos variaram em relação ao sexo, e também segundo a capital de residência.

A reversão da tendência contínua de aumento nas taxas de internação e de mortalidade exige esforços na articulação de políticas sociais em todos os níveis de gestão. As estratégias de prevenção de acidentes e quedas entre os idosos na comunidade devem enfatizar a educação, o treinamento profissional, a criação de ambientes mais seguros além da priorização de investigações relacionadas às quedas na população idosa. Estratégias para redução da mortalidade serão mais eficazes à medida que forem identificados os grupos populacionais de maior risco e as circunstâncias das quedas em idosos. Os resultados deste estudo além de monitorar o agravo no tempo podem auxiliar ao planejamento de recursos tecnológicos e humanos para prevenção e controle deste agravo. A realização de novas pesquisas justifica-se para melhor explicar as causas do aumento das quedas e das diferenças regionais e demográficas.

Colaboradores

DROM Abreu, ES Novaes, RR Oliveira, TAF Mathias e SS Marcon participaram de todas as etapas do presente estudo, a dizer: 1. Concepção e projeto ou análise e interpretação dos dados; 2. Redação do artigo ou revisão crítica relevante do conteúdo intelectual; 3. Aprovação final da versão a ser publicada. 4. Ser responsável por todos os aspectos do trabalho na garantia da exatidão e integridade de qualquer parte da obra.

Referências

- Meschial WC, Soares DFPP, Oliveira NLB, Nespollo AM, Silva WA, Santil FLP. Elderly victims of falls seen by pre hospital care: gender differences. *Rev. Bras. Epidemiol* [serial on the Internet]. 2014 [cited 2015 Mar 07]; 17(1):3-16. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/1415-790X201400010002ENG>
- Gasparotto LPR, Falsarella GR, Coimbra AMV. Falls in elderly: basics concepts and updates of research in health. *Rev Bras Geriatr Gerontol* 2014; 17(1):201-209.
- Brasil. Ministério da Saúde (MS). *Saúde Brasil 2011: uma análise da situação de saúde e a vigilância da saúde da mulher*. Brasília: Editora do Ministério da Saúde; 2012.
- Pinho TAM, Silva AO, Tura LFR, Moreira MASP, Gurgel SN, Smith AAF, Bezerra VP. Avaliação do risco de quedas em idosos atendidos em Unidade Básica de Saúde. *Rev Esc Enferm USP* 2012; 46(2):320-327.
- Gomes ECC, Marques APO, Leal MCC, Barros BP. Factors associated with the danger of accidental falls among institutionalized elderly individuals: an integrative review. *Cien Saude Colet* [serial on the Internet]. 2014 [cited 2015 Mar 07]; 19(8):3543-3551. Available from: <http://www.scielo.br/pdf/csc/v19n8/1413-8123-csc-19-08-03543.pdf>
- World Health Organization (WHO). Falls. Fact sheet N° 344. [Internet]. 2012 [cited 2015 Mar 07]; Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs344/en/>
- Brasil. Ministério da Saúde (MS). Datasus. *Informações de Saúde* [base de dados na Internet]. Brasília: 2015. [acessado 2015 Ago 13]. Disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php>
- Maia BC, Viana PS, Arantes PMM, Alencar MA. Consequências das quedas em idosos vivendo na comunidade. *Rev. Bras. Geriatr. Gerontol.* 2011; 14(2):381-393.
- Siqueira FV, Facchini LA, Silveira DS, Piccini RX, Tomasi E, Thumé E, Silva SM, Dilélio A. Prevalence of falls in elderly in Brazil: a countrywide analysis. *Cad Saude Publica* 2011; 27(9):1819-1826.
- Cruz DT, Ribeiro LC, Vieira MT, Teixeira MTB, Bastos RR, Leite ICG. Prevalência de quedas e fatores associados em idosos. *Rev Saude Publica* 2012; 46(1):138-146.
- Abreu HCA, Reiners AAO, Azevedo RCS, Silva AMC, Abreu DROM. Incontinência urinária como fator preditor para quedas em idosos hospitalizados. *Rev. esc. enferm. USP* [serial on the Internet]. 2014 [cited 2015 Mar 07]; 48:851-856. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-6234201400005000011>
- Franco LG, Kindermann AL, Tramuja L, Kock KS. Fatores associados à mortalidade em idosos hospitalizados por fratura de fêmur. *Rev. Bras. Ortop.* 2016; 51(5):509-514.
- Organização Mundial da Saúde (OMS). *Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas relacionados à Saúde*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo; 1994.
- Melo CM, Bevilacqua PD, Barletto M. Produção da informação sobre mortalidade por causas externas: sentidos e significados no preenchimento da declaração de óbito. *Cien Saude Colet* [serial on the Internet]. 2013 May [cited 2015 Mar 09]; 18(5):1225-34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-81232013000500007>.
- Latorre MRDO, Cardoso MRA. Análise de séries temporais em epidemiologia: uma introdução sobre os aspectos metodológicos. *Rev Bras Epidemiol* 2001; 4(3):145-152.
- Wong ELY, Woo J, Cheung AW, Yeung PY. Determinants of participation in a fall assessment and prevention programme among elderly fallers in Hong Kong: prospective cohort study. *J Adv Nurs* 2011; 67(4):763-773.
- Hu G, Baker SP. Explanation for the Recent Increase in the Fall Death Rate Among Older Americans: A Subgroup Analysis. *Public Health Reports*. [serial on the Internet]. 2012 [cited 2015 Mar 07]; 127: 275-282. Available from: <http://www.publichealthreports.org/issueopen.cfm?articleID=2842>
- Mello Jorge MHP, Laurenti R, Gotlieb SLD. Análise da qualidade das estatísticas vitais brasileiras: a experiência de implantação do SIM e do SINASC. *Cien Saude Colet* 2007; 12(3):643-654.
- Machado CV, Salvador FGF, O'Dwyer G. Serviço de Atendimento Móvel de Urgência: análise da política brasileira. *Rev Saude Publica* 2011; 45(3):519-528.
- Williams HG, Ullmann G. Development of a Community-Based Fall Prevention Program: Stay in Balance. *J Phys Act Health* 2012; 9(4):571-580.
- Poll MA, Hoffmeister ACM, Tier CG, Santos SSC. Ocorrência de hospitalizações de idosos por quedas. *Cienc Cuid Saude* 2014; 13(3):447-454.
- Stevens JA, Ryan G, Kresnow M. Fatalities and injuries from falls among older adults – United States, 1993-2003 and 2001-2005. *JAMA* 2007; 297(1):32-33.
- Martins ET, Boing AF, Peres MA. Motorcycle accident mortality time trends in Brazil, 1996-2009. *Rev Saude Publica* 2013; 47(5):931-941.
- Yuen EJ. Severity of illness and ambulatory care-sensitive conditions. *Med Care Res Rev* 2004; 61(3):376-391.
- Pepe VE. Sistema de informações hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH-SUS). In: Brasil. Ministério da Saúde (MS). *A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde*. Brasília: MS; 2009. p. 65-86. Vol. 2.
- Melo CM, Bevilacqua PD, Barletto M, França EB. Quality of data on deaths from external causes in a medium-sized city in Minas Gerais State, Brazil. *Cad Saude Publica* 2014; 30(9):1999-2004.
- Mathias TAF, Andrade SM, Tomimatsu MF, Soares DF, Sapata MP, Frascarelli AS, Souza RK. Reliability of the diagnoses of hospital admissions for external causes financed by the Brazilian Unified Health System-SUS in two cities in the State of Paraná, Brazil. *Cien Saude Colet* 2014; 19(10):4257-4265.
- Arruda GO, Molena-Fernandes CA, Mathias TAF, Marcon SS. Hospital morbidity in a medium-sized city: differentials between men and women. *Rev. Latino-Am Enfermagem* 2014; 22(1):19-27.

Artigo apresentado em 11/04/2016

Aprovado em 25/06/2016

Versão final apresentada em 27/06/2016