

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DA MORTALIDADE POR QUEDAS NO BRASIL

SPATIAL DISTRIBUTION OF MORTALITY FROM FALLS IN BRAZIL

Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas, Ciências da Saúde ·

08/06/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/780809191](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/780809191)

Thiago Emmanuel Araújo dos Santos¹
Lucas Guidolin²
Vivianne Fernandes de Medeiros³
Lorena de Almeida Ribeiro⁴
Gisele de Aquino Prado Duarte⁵
Alana Coelho Maciel⁶
Rosiane Mendes Valente⁷
Ana Paula Miranda Mundim⁸
Alessandra Garcia Emerick Moreira⁹
Ana Patricia Barros Camara¹⁰
Marilane Vilela Marques¹¹
Lucas França e Silva¹²
Joseane Recalde Demenciano¹³
Cristiany Pietro Dias das Chagas Porto¹⁴
Renato Sarmiento dos Reis Moreno¹⁵
Silvana Dias Correa¹⁶
Rosemeri Alexandre Batalha de Azevedo¹⁷
Gerlânia Belo de Souza¹⁸
Nádia Rocely Souto de Almeida Lima¹⁹
Ismenia Veronica Barbosa²⁰
Maria Suêly Lopes Correia Pereira²¹
Juliano Silveira de Araújo²²
Ana Edimilda Amador²³

RESUMO

OBJETIVO: Analisar a distribuição espacial das mortes por quedas no Brasil. **MÉTODOS:** Estudo ecológico com municípios do Brasil, no período de 2020 a 2024. Analisou-se a distribuição espacial, a intensidade e a significância através do índice de Moran Global, MoranMap, LisaMap e BoxMap. **RESULTADOS:** Entre 2020 e 2024, foram registrados 90.012 óbitos por quedas no Brasil, com predominância do sexo masculino (56,76%) e de indivíduos com 60 anos ou mais (77,96%). Houve maior frequência entre pessoas brancas/amarelas (57,63%), com 4 a 7 anos de estudo (25,29%) e viúvas (30,23%). A maioria dos óbitos ocorreu em ambiente hospitalar (81,56%). No Brasil, a taxa média padronizada de mortalidade por quedas no período de 2020 a 2024 foi de 8,05 óbitos por 100 mil habitantes. Entretanto, observou-se importante desigualdade espacial da mortalidade no território brasileiro, com municípios apresentando taxas substancialmente superiores à média nacional, sobretudo nas regiões Sul e Sudeste. O município de André da Rocha (RS) apresentou a maior taxa média padronizada do país, com 81,68 óbitos por 100 mil habitantes, seguido por São Sebastião do Rio Preto (MG), com 58,60/100 mil, e Desterro do Melo (MG), com 55,28/100 mil habitantes. Também se destacaram Avelinópolis (GO), com 51,71/100 mil, Cedro do Abaeté (MG), com 51,13/100 mil, Relvado (RS), com 50,56/100 mil, e Boa Vista do Inca (RS), com 48,63/100 mil habitantes. Entre os 15 municípios com maiores taxas, observou-se predomínio de municípios localizados nos estados do Rio Grande do Sul e Minas Gerais, evidenciando padrões territoriais possivelmente relacionados ao avançado processo de envelhecimento populacional, à maior carga de morbidades crônicas e às diferenças regionais. O valor do Índice de Moran Global foi positivo e com significância estatística (p -valor=0.01). Evidenciou-se formação de *clúster* de alto/alto em

municípios das regiões centro-oeste, sudeste e sul, enquanto que foi verificada a presença de *clúster* de baixo/baixo na região norte e nordeste do país. **CONCLUSÕES:** Existe no Brasil um padrão de dependência espacial na distribuição das taxas de mortalidade por quedas no Brasil.

Palavras-chave: Mortalidade; Quedas; Distribuição espacial.

ABSTRACT

OBJECTIVE: To analyze the spatial distribution of deaths from falls in Brazil. **METHODS:** Ecological study involving Brazilian municipalities from 2020 to 2024. Spatial distribution, intensity, and statistical significance were analyzed using the Global Moran Index, MoranMap, LisaMap, and BoxMap. **RESULTS:** Between 2020 and 2024, 90,012 deaths from falls were recorded in Brazil, predominantly among males (56.76%) and individuals aged 60 years and older (77.96%). Higher frequencies were observed among White/Asian individuals (57.63%), those with 4 to 7 years of schooling (25.29%), and widowed individuals (30.23%). Most deaths occurred in hospitals (81.56%). In Brazil, the mean standardized mortality rate from falls between 2020 and 2024 was 8.05 deaths per 100,000 inhabitants. However, an important spatial inequality in mortality distribution was observed across the country, with municipalities presenting rates substantially higher than the national average, especially in the South and Southeast regions. The municipality of André da Rocha (RS) presented the highest standardized mortality rate in the country, with 81.68 deaths per 100,000 inhabitants, followed by São Sebastião do Rio Preto (MG), with 58.60/100,000, and Desterro do Melo (MG), with 55.28/100,000 inhabitants. Avelinópolis (GO), Cedro do Abaeté (MG), Relvado (RS), and Boa Vista do Inca (RS) also showed elevated rates. Among the 15 municipalities with the highest mortality rates, there was a predominance of municipalities located

in the states of Rio Grande do Sul and Minas Gerais, suggesting territorial patterns possibly related to advanced population aging, higher burden of chronic morbidities, and regional differences. The Global Moran Index was positive and statistically significant (p -value=0.01). High-high clusters were identified in municipalities located in the Midwest, Southeast, and South regions, whereas low-low clusters were observed in the North and Northeast regions of the country. **CONCLUSIONS:** There is a spatial dependence pattern in the distribution of mortality rates from falls in Brazil.

Keywords: Mortality; Falls; Spatial distribution.

INTRODUÇÃO

A transição demográfica e epidemiológica observada nas últimas décadas tem promovido rápido crescimento da população idosa em diferentes países, configurando um dos principais desafios contemporâneos para os sistemas de saúde (UNITED NATIONS, 2022). No Brasil, o envelhecimento populacional ocorre de forma acelerada e heterogênea, associado ao aumento das doenças crônicas não transmissíveis, da dependência funcional e das causas externas de morbimortalidade entre idosos (VERAS; OLIVEIRA, 2018; IBGE, 2023). Nesse contexto, as quedas destacam-se como importante problema de saúde pública devido à elevada magnitude, impacto funcional, custos assistenciais e potencial de mortalidade.

As quedas constituem uma das principais causas de lesões, hospitalizações, incapacidades e óbitos na população idosa em escala mundial (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021). Segundo a Organização Mundial da Saúde, estima-se que aproximadamente 684 mil indivíduos morram anualmente em decorrência de quedas, sendo os idosos os mais vulneráveis aos desfechos graves e fatais

(WHO, 2021). Estudos nacionais e internacionais demonstram que a ocorrência de quedas está diretamente relacionada ao aumento da fragilidade, perda da autonomia, institucionalização, redução da qualidade de vida e mortalidade prematura (PERRACINI; RAMOS, 2002; AMBROSE; PAUL; HAUSDORFF, 2013; MONTERO-ODASSO et al., 2022).

A queda pode ser definida como um evento não intencional que resulta na mudança da posição inicial do indivíduo para um mesmo nível ou nível inferior, decorrente da incapacidade de correção em tempo hábil (WHO, 2021). Sua ocorrência envolve complexa interação entre fatores intrínsecos e extrínsecos. Entre os fatores intrínsecos destacam-se sarcopenia, redução da densidade mineral óssea, alterações da marcha e do equilíbrio, déficits visuais e auditivos, comprometimento cognitivo, multimorbididades e uso de múltiplos medicamentos, especialmente psicotrópicos e anti-hipertensivos (GAZZOLA et al., 2006; CRUZ-JENTOFT et al., 2019). Já os fatores extrínsecos incluem barreiras arquitetônicas, iluminação inadequada, pisos escorregadios, ausência de adaptações domiciliares e insegurança ambiental (PERRACINI, 2013).

No Brasil, estudos de base populacional apontam elevada prevalência de quedas entre idosos, variando entre 25% e 40%, com maior ocorrência entre mulheres, indivíduos longevos e pessoas com limitações funcionais (SIQUEIRA et al., 2011; PIMENTA et al., 2018). Além disso, as quedas recorrentes representam importante marcador de vulnerabilidade clínica e funcional, estando associadas ao medo de cair, restrição da mobilidade, isolamento social, sintomas depressivos e maior risco de institucionalização e morte (TINETTI; KUMAR, 2010; VIEIRA et al., 2018). Mesmo quando não resultam em lesões graves, as quedas comprometem

significativamente a independência e a capacidade funcional dos idosos, produzindo impactos individuais, familiares e econômicos relevantes para os serviços de saúde.

As lesões decorrentes de quedas integram o grupo das causas externas e são classificadas na CID-10 sob os códigos W00-W19, abrangendo quedas no mesmo nível, de níveis elevados e eventos não especificados (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 1995). Embora amplamente evitáveis, as quedas permanecem como importante causa de mortalidade no Brasil, especialmente diante do envelhecimento populacional e das desigualdades regionais na organização das redes de atenção à saúde. Evidências apontam que a distribuição da mortalidade por quedas não ocorre de maneira homogênea no território, refletindo diferenças demográficas, socioeconômicas, assistenciais e estruturais entre regiões e municípios (SANTOS et al., 2020; SILVA et al., 2022).

Nesse sentido, análises espaciais constituem ferramentas relevantes para identificação de áreas prioritárias, padrões territoriais e aglomerados de risco, subsidiando o planejamento de ações de vigilância, prevenção e organização da assistência em saúde (CÂMARA et al., 2004). Apesar da relevância epidemiológica das quedas, ainda são escassos estudos nacionais que avaliem a distribuição espacial da mortalidade por esse agravo em âmbito municipal e em todo o território brasileiro. Diante desse contexto, o presente estudo tem como objetivo analisar a distribuição espacial das mortes por quedas no Brasil.

MÉTODO

Foi realizado um estudo ecológico, utilizando dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde (MS) sobre os óbitos ocorridos no período de 2020 a 2024 em residentes, através da 10ª Revisão da Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde (CID-10), Categoria: W00 – W19: W00 Queda mesmo nível envolv gelo e neve, W01 Queda mesmo nível escorr tropec passo falso, W02 Queda env patins rodas gelo esqui pranch rod, W03 Outr qued mesmo niv colis empurrão outr pess, W04 Queda enquanto carrega apoiado p/outra pessoas, W05 Queda envolv uma cadeira de rodas, W06 Queda de um leito, W07 Queda de uma cadeira, W08 Queda de outr tipo de mobilia, W09 Queda envolvendo equipamento de playground, W10 Queda em ou de escadas ou degraus, W11 Queda em ou de escadas de mão, W12 Queda em ou de um andaime, W13 Queda de ou p/fora edificios outr estruturas, W14 Queda de arvore, W15 Queda de penhasco, W16 Merg pulo agua caus out traum n afog submers, W17 Outr quedas de um nivel a outro, W18 Outras quedas no mesmo nível, W19 Queda s/especificação.

Foram calculadas as Taxas médias de Mortalidade Padronizada (TMP) para os municípios brasileiros para o período considerado no estudo. As taxas foram padronizadas utilizando o método direto de padronização, sendo a população padrão a população estimada para o Brasil no ano do meio do período (2022). Foi realizado a caracterização dos óbitos por sexo, faixa etária, estado civil, local de ocorrência.

Para análise da estatística espacial de Moran Global e Local, utilizou-se as Taxas médias de Mortalidade Padronizada (TMP) para o período de 2020 a 2024. A análise de dependência espacial foi executada utilizando-se o índice de Moran Global que estima a

autocorrelação espacial, podendo variar entre -1 e +1, além de fornecer a significância estatística (valor de p). Foi construído o MoranMap relativo às taxas de mortalidade, apresentando clusters com valor de $p < 0,05$. Para a validação do Índice de Moran Global, foi utilizado o teste de permutação aleatória, com 99 permutações (ANSELIN, 1995). A produção dos mapas e o cálculo do Moran Global e Local foi utilizado o software Terraview 4.2.2.

Essa pesquisa utilizou dados secundários disponíveis em sites oficiais do Ministério da Saúde do Brasil, sem identificação de sujeitos, sendo dispensado de apreciação em comitê de ética em pesquisa, em conformidade com a Resolução 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde.

RESULTADOS

De acordo com os dados do Sistema de Informações sobre Mortalidade, no período de 2020 a 2024, foram registrados 90.012 óbitos por quedas no Brasil. Observou-se predominância do sexo masculino, com 51.088 óbitos (56,76%), enquanto o sexo feminino correspondeu a 43,23% das mortes. Em relação à faixa etária, verificou-se forte concentração dos óbitos em indivíduos com 60 anos ou mais, que representaram 77,96% do total, evidenciando importante associação entre envelhecimento populacional e mortalidade por quedas. As faixas etárias mais jovens apresentaram menores proporções, especialmente menores de 15 anos (0,81%) e indivíduos de 15 a 29 anos (2,08%).

Quanto à raça/cor, predominou a população branca e amarela, com 57,63% dos registros, seguida pela população preta e parda, correspondente a 40,86% dos óbitos. Em relação à escolaridade,

observou-se maior frequência entre indivíduos com 4 a 7 anos de estudo (25,29%), seguidos daqueles com 1 a 3 anos de escolaridade (18,78%), sugerindo maior ocorrência de mortalidade entre indivíduos com menor nível educacional. Destaca-se ainda elevada proporção de informações ignoradas para essa variável (18,48%).

No que se refere ao estado civil, houve predominância de indivíduos viúvos (30,23%), seguidos pelos casados (28,87%) e solteiros (23,85%). Esse padrão pode refletir a maior vulnerabilidade da população idosa, especialmente em contextos de fragilidade funcional, isolamento social e presença de múltiplas comorbidades.

Quanto ao local de ocorrência, observou-se predomínio expressivo dos óbitos em ambiente hospitalar, correspondendo a 81,56% dos registros, seguido pelos óbitos ocorridos em domicílio (9,82%) (Tabela 1).

Tabela 1 – Caracterização dos óbitos por quedas no Brasil, no período de 2020 a 2024.

VARIÁVEL	CATEGORIA	n	%
Sexo	Masculino	51.088	56,76
	Feminino	38.912	43,23
	Ign	12	0,01
Faixa Etária	<1 a 14 anos	728	0,81
	15 a 29 anos	1.872	2,08
	30 a 39 anos	3.146	3,50
	40 a 59 anos	14.017	15,57

	60 anos e mais	70.169	77,96
	Idade ign	80	0,09
Raça/Cor	Branca + Amarela	51.874	57,63
	Preta + Parda	36.781	40,86
	Indígena	180	0,20
	Ign	1.177	1,31
Escolaridade	Nenhuma	13.051	14,50
	1 a 3 anos	16.902	18,78
	4 a 7 anos	22.760	25,29
	8 a 11 anos	16.122	17,91
	12 anos e mais	4.541	5,04
	Ign	16.636	18,48
Estado civil	Solteiro	21.468	23,85
	Casado	25.986	28,87
	Viúvo	27.215	30,23
	Separado judicialmente	6.846	7,61
	Outro	2.025	2,25
	Ign	6.472	7,19
Local de Ocorrência	Hospital	73.413	81,56
	Outro estabelecimento de saúde	2.637	2,93
	Domicílio	8.841	9,82
	Via pública	1.310	1,46

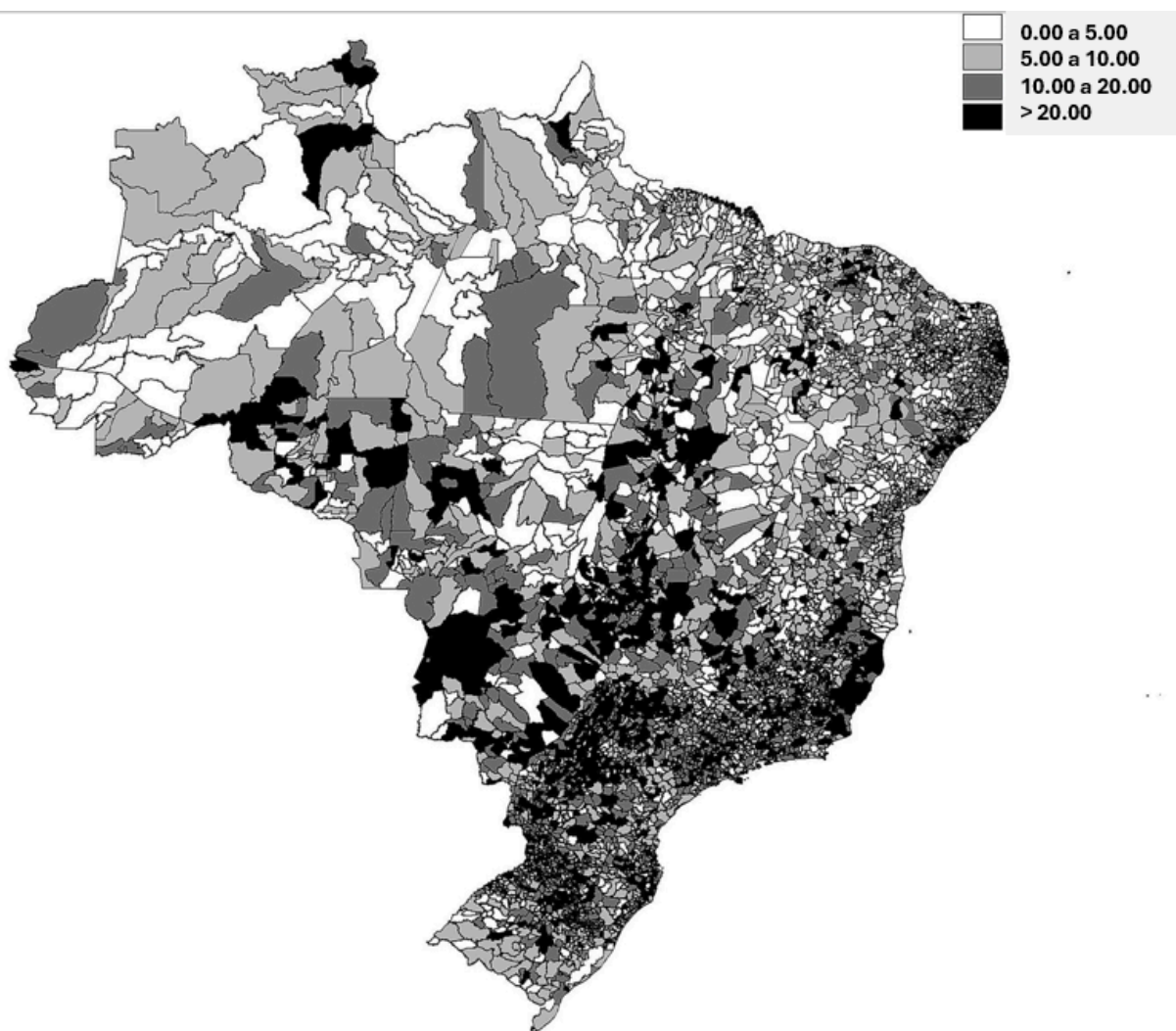
	Outros	3.770	4,19
	Ign	41	0,05

Fonte: Datasus, Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM.

No Brasil, a taxa média padronizada de mortalidade por quedas no período de 2020 a 2024 foi de 8,05 óbitos por 100 mil habitantes. Entretanto, observou-se importante desigualdade espacial da mortalidade no território brasileiro, com municípios apresentando taxas substancialmente superiores à média nacional, sobretudo nas regiões Sul e Sudeste. O município de André da Rocha (RS) apresentou a maior taxa média padronizada do país, com 81,68 óbitos por 100 mil habitantes, seguido por São Sebastião do Rio Preto (MG), com 58,60/100 mil, e Desterro do Melo (MG), com 55,28/100 mil habitantes. Também se destacaram Avelinópolis (GO), com 51,71/100 mil, Cedro do Abaeté (MG), com 51,13/100 mil, Relvado (RS), com 50,56/100 mil, e Boa Vista do Incra (RS), com 48,63/100 mil habitantes.

Entre os 15 municípios com maiores taxas, observou-se predomínio de municípios localizados nos estados do Rio Grande do Sul e Minas Gerais, evidenciando padrões territoriais possivelmente relacionados ao avançado processo de envelhecimento populacional, à maior carga de morbidades crônicas e às diferenças regionais. As elevadas taxas observadas sugerem contextos de maior vulnerabilidade para ocorrência de eventos fatais decorrentes de quedas, refletindo a necessidade de fortalecimento das ações de vigilância, prevenção de acidentes e qualificação do cuidado integral à saúde da pessoa idosa (Figura 1).

Figura 1 – Espacialização da taxa média de mortalidade padronizada, por quedas para o período de 2020 a 2024.

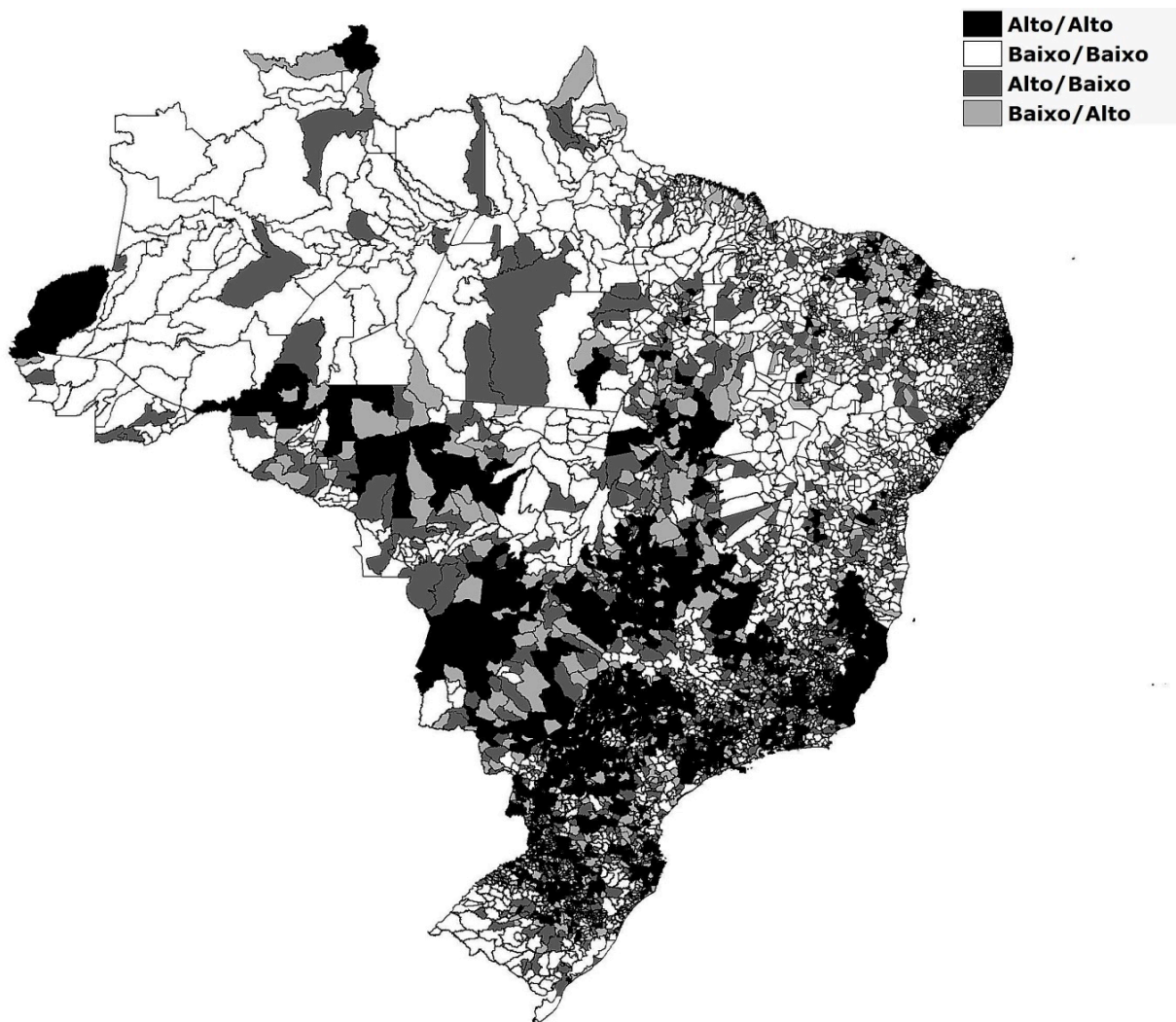


Fonte: Datasus, Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM.

Na análise do *BoxMap*, observa-se a identificação/localização de áreas homogêneas constituídas por municípios com associação espacial, e com formação de aglomerados no norte, nordeste, sudeste e centro-oeste do Brasil, aglutinando municípios cujos valores para a média das TMP são altas e cercadas daqueles que também apresentam valores altos. Nas regiões, centro-oeste, sudeste e sul, elevadas taxas se relacionando com elevadas taxas em vários municípios. Assim, o *BoxMap* destaca as áreas com prioridade para intervenção e/ou controle: as áreas de maior prioridade são os municípios agregados no quadrante Q1 (Alto/Alto); as áreas de menor prioridade são os municípios agregados no quadrante Q2

(Baixo/Baixo); e são áreas de prioridade intermediárias, os municípios agregados no quadrante Q3 (Alto/Baixo) e no quadrante Q4 (Baixo/Alto) (Figura 2).

Figura 2 – Box Map da taxa de mortalidade padronizada por quedas para o período de 2020 a 2024.

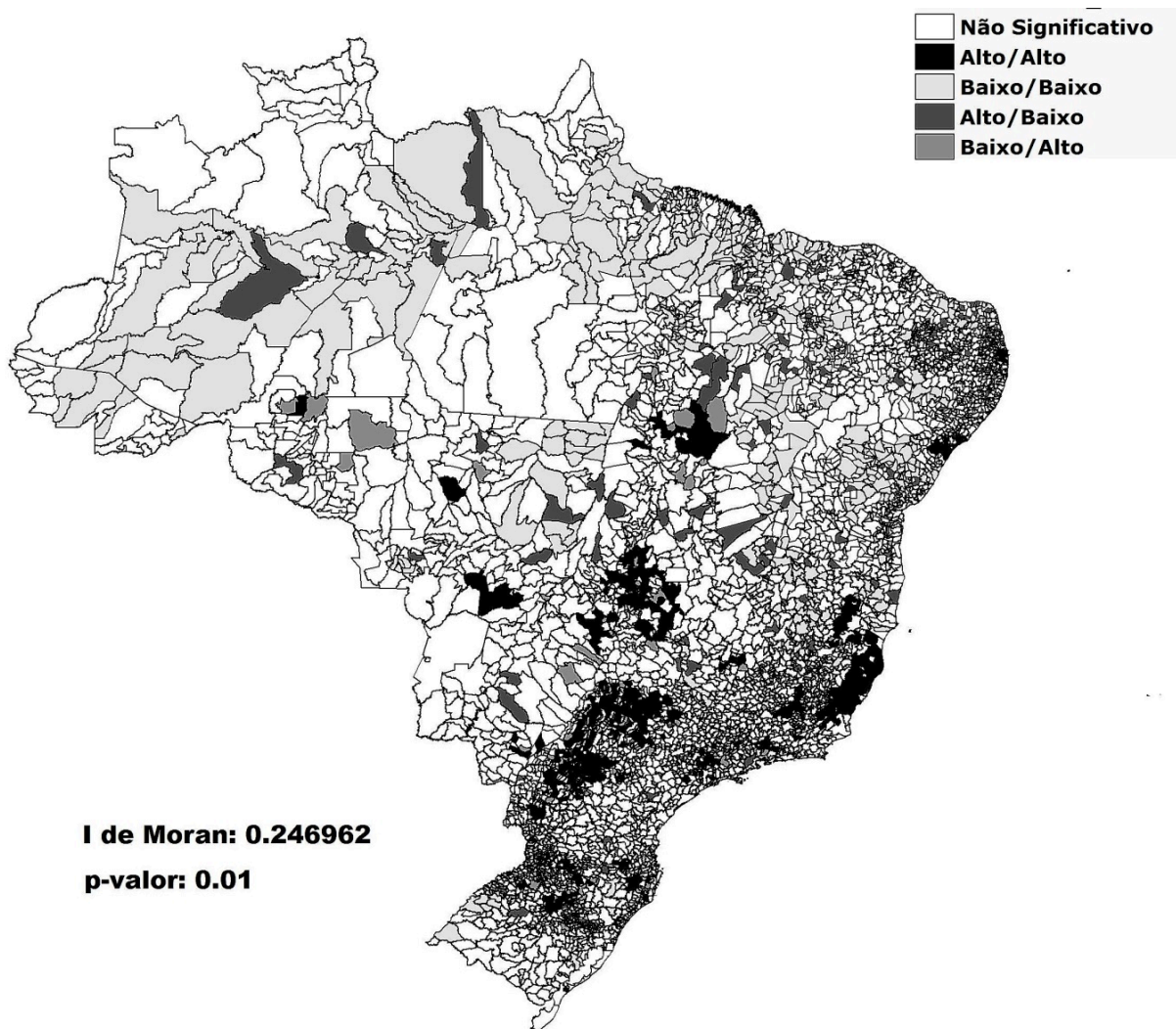


Fonte: Datasus, Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM.

O Índice de Moran Global obteve valor superior a zero e p-valor inferior a 0,05 para o período analisado, rejeitando a hipótese nula de aleatoriedade dos dados e concluindo que os municípios brasileiros seguem a tendência de agrupamentos, podendo-se assegurar que existe um padrão de dependência espacial na distribuição das taxas de mortalidade padronizadas. O *MoranMap* da TMP, mostra na cor mais escura as áreas consideradas significantes (>95%). Evidenciou-

se formação de *clúster* de alto/alto em municípios das regiões centro-oeste, sudeste e sul, enquanto que foi verificada a presença de *clúster* de baixo/baixo nas regiões norte e nordeste do país (Figura 3).

Figura 3 – Moran Map da taxa de mortalidade padronizada por quedas para o período de 2020 a 2024.

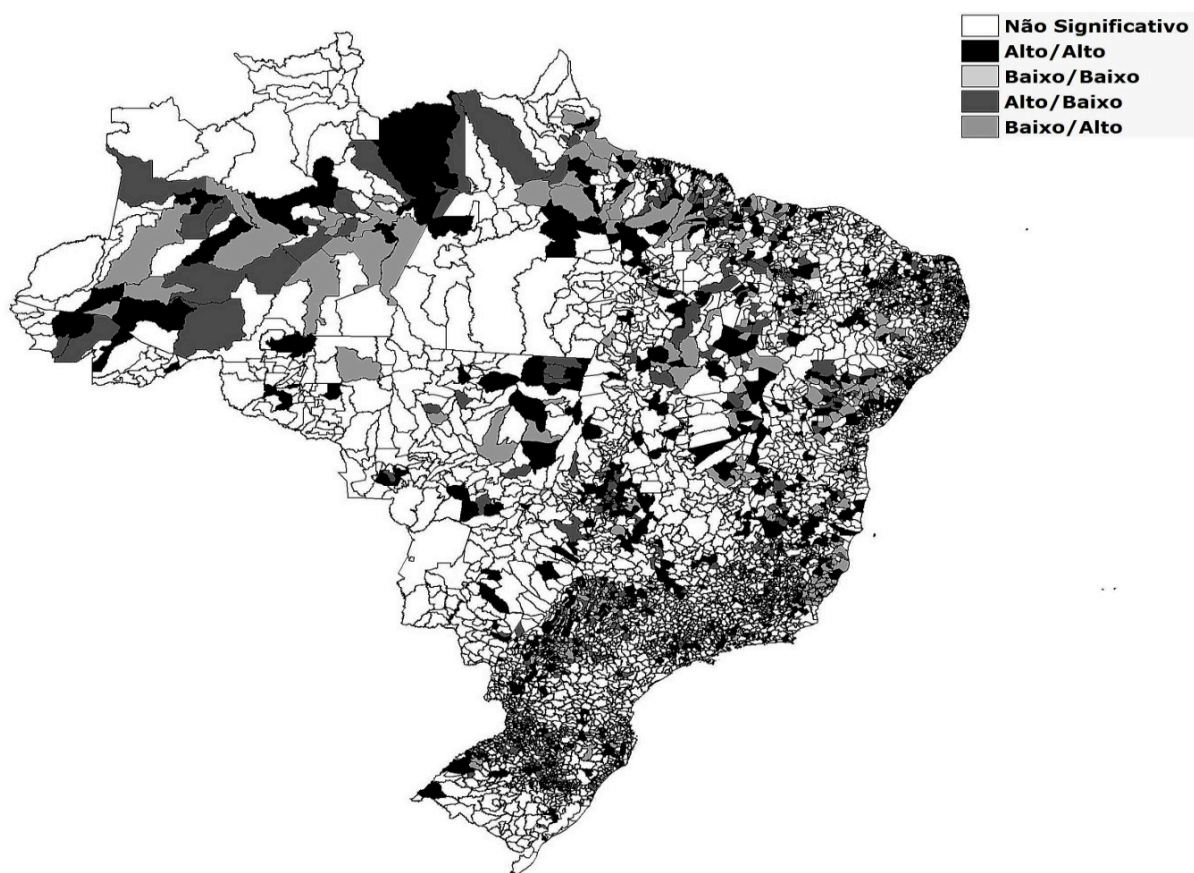


Fonte: Datasus, Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM.

A figura 4, representada pelo Lisa Map indica correlações espaciais locais significativas. Áreas nas cores preta e cinza escuro indicam autocorrelação espacial significativa positiva, enquanto áreas na cor cinza claro apresentam autocorrelação negativa, assim as áreas na cor branca são consideradas não significativas. O Lisa é usado para examinar os padrões de dados espaciais em uma escala de maior

detalhe, e permite a identificação de agrupamentos de objetos com valores de atributos semelhante. Para a significância da autocorrelação os municípios foram classificados em função da significância dos valores de seus índices locais. Estas regiões podem ser vistas como "bolsões" de não-estacionariedade, pois são áreas com dinâmica espacial própria e que merecem análise detalhada. Observam-se "bolsões" de significância em municípios de todas as regiões do país, estes municípios possuem dependência espacial, com confiabilidade de 95% a 99,99%.

Figura 4 – Lisa Map da taxa de mortalidade padronizada por quedas para o período de 2020 a 2024.



Fonte: Datasus, Sistema de Informação sobre Mortalidade – SIM.

DISCUSSÃO

A predominância de óbitos por quedas entre homens observada neste estudo corrobora achados nacionais e internacionais que

apontam maior mortalidade masculina por causas externas, incluindo as quedas (GAWRYSZEWSKI, 2010; WHO, 2021). Embora as mulheres apresentem maior frequência de quedas não fatais, os homens tendem a apresentar lesões mais graves e maior letalidade, possivelmente em decorrência de maior exposição a situações de risco, procura tardia por serviços de saúde e presença de comorbidades associadas (AMBROSE; PAUL; HAUSDORFF, 2013). Além disso, aspectos culturais relacionados às masculinidades e menor adesão às práticas preventivas podem contribuir para a maior mortalidade masculina observada no presente estudo.

A elevada concentração de óbitos em indivíduos com 60 anos ou mais reforça a forte associação entre envelhecimento populacional e mortalidade por quedas. Estudos demonstram que o envelhecimento está diretamente relacionado ao declínio funcional, sarcopenia, fragilidade, alterações do equilíbrio e redução da capacidade de resposta postural, fatores que aumentam substancialmente o risco de quedas graves e fatais (CRUZ-JENTOFT et al., 2019; MONTERO-ODASSO et al., 2022). No Brasil, o rápido envelhecimento populacional ocorre em contexto marcado por desigualdades socioeconômicas e heterogeneidade da rede assistencial, o que potencializa os impactos das quedas sobre a morbimortalidade da população idosa (VERAS; OLIVEIRA, 2018).

A predominância de indivíduos brancos/amarelos entre os óbitos pode refletir, em parte, a distribuição demográfica e o perfil etário das regiões Sul e Sudeste, onde se concentram maiores proporções de população idosa e melhores níveis de cobertura dos sistemas de informação em saúde (IBGE, 2023). Além disso, os achados relacionados à escolaridade evidenciam maior frequência de óbitos entre indivíduos com menor nível educacional, corroborando

estudos que associam baixa escolaridade a piores condições de saúde, maior fragilidade funcional, menor acesso à informação e menor capacidade de adoção de medidas preventivas (PIMENTA et al., 2018; SANTOS et al., 2020).

No que se refere ao estado civil, a predominância de viúvos entre os óbitos sugere importante relação entre quedas, envelhecimento avançado e vulnerabilidade social. A viuvez frequentemente associa-se ao isolamento social, redução do suporte familiar, pior estado emocional e maior dependência funcional, fatores reconhecidamente relacionados ao risco aumentado de quedas e desfechos desfavoráveis (TINETTI; KUMAR, 2010).

O predomínio expressivo dos óbitos em ambiente hospitalar evidencia a gravidade clínica das lesões decorrentes das quedas, especialmente fraturas de fêmur, traumatismos cranioencefálicos e complicações secundárias relacionadas à hospitalização prolongada (PERRACINI; RAMOS, 2002). Estudos apontam que as quedas representam importante causa de internações e utilização de serviços de urgência e emergência entre idosos, produzindo elevada demanda assistencial e significativo impacto econômico sobre os sistemas de saúde (WHO, 2021).

A taxa média padronizada de mortalidade por quedas observada no Brasil demonstra que esse agravo permanece como relevante problema de saúde pública. Entretanto, os achados espaciais evidenciaram importante heterogeneidade territorial da mortalidade, com municípios das regiões Sul e Sudeste apresentando taxas substancialmente superiores à média nacional. Esse padrão pode estar relacionado ao avançado processo de transição demográfica nessas regiões, caracterizado por maior

proporção de idosos, maior expectativa de vida e elevada carga de doenças crônicas e incapacidades funcionais (IBGE, 2023).

Os municípios com maiores taxas concentraram-se especialmente nos estados do Rio Grande do Sul e Minas Gerais, sugerindo influência de contextos territoriais específicos relacionados ao envelhecimento populacional e à dinâmica assistencial regional. Estudos espaciais sobre causas externas têm demonstrado que a distribuição da mortalidade não ocorre de forma aleatória, refletindo desigualdades estruturais, socioeconômicas e de acesso aos serviços de saúde (SOUZA et al., 2019; SILVA et al., 2022). Nesse sentido, municípios com elevadas taxas podem representar áreas prioritárias para implementação de ações preventivas e fortalecimento da rede de atenção à saúde da pessoa idosa.

A análise espacial confirmou a presença de dependência espacial na distribuição das taxas de mortalidade por quedas no Brasil, evidenciada pelo Índice de Moran Global positivo e estatisticamente significativo. Esse resultado demonstra que municípios vizinhos tendem a apresentar padrões semelhantes de mortalidade, reforçando a existência de processos territoriais compartilhados que influenciam a ocorrência dos óbitos. Achados semelhantes têm sido descritos em estudos espaciais sobre mortalidade e envelhecimento, indicando que condições socioeconômicas, infraestrutura urbana, organização dos serviços de saúde e perfil demográfico exercem influência sobre a distribuição dos agravos (CÂMARA et al., 2004; DRUMOND JÚNIOR et al., 2015).

A identificação de clusters alto/alto nas regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul sugere áreas de maior concentração de risco e elevada prioridade epidemiológica. Esses aglomerados espaciais podem

refletir simultaneamente maior envelhecimento populacional, melhor qualidade do registro dos óbitos e maior concentração de fatores associados às quedas graves. Por outro lado, a presença de clusters baixo/baixo nas regiões Norte e Nordeste pode estar relacionada tanto a menores taxas quanto a possíveis desigualdades na cobertura e qualidade das informações em saúde, aspecto frequentemente apontado na literatura sobre mortalidade no Brasil (LIMA; QUEIROZ, 2014).

Os resultados do LisaMap reforçam a existência de “bolsões” de significância espacial distribuídos em diferentes regiões do país, evidenciando que a mortalidade por quedas apresenta dinâmica territorial própria. A identificação dessas áreas possui elevada relevância para a vigilância em saúde, permitindo direcionamento mais eficiente de políticas públicas e intervenções preventivas territorialmente orientadas. Estratégias como promoção do envelhecimento saudável, adaptação dos ambientes domiciliares, revisão periódica de medicamentos, fortalecimento da atenção primária e ampliação das ações de prevenção de quedas têm demonstrado efetividade na redução desse agravo em diferentes contextos populacionais (WHO, 2021; CDC, 2023).

Apesar da relevância dos achados, este estudo apresenta limitações inerentes à utilização de dados secundários do Sistema de Informações sobre Mortalidade, sujeitos a subregistro e inconsistências de preenchimento. Entretanto, nas últimas décadas, o SIM vem apresentando importante melhoria na cobertura e qualidade das informações, consolidando-se como fundamental ferramenta para estudos epidemiológicos no Brasil (FRANÇA et al., 2014).

Por fim, os resultados deste estudo reforçam que a mortalidade por quedas no Brasil apresenta importante padrão de dependência espacial, associado ao envelhecimento populacional e às desigualdades territoriais. A identificação de áreas prioritárias contribui para o fortalecimento das ações de vigilância epidemiológica e subsidia políticas públicas voltadas à prevenção de quedas, qualificação da atenção à saúde da pessoa idosa e redução da mortalidade por causas externas no país.

CONCLUSÃO

O presente estudo teve como objetivo analisar a distribuição espacial das mortes por quedas no Brasil. Os achados evidenciaram que a mortalidade por quedas apresenta importante magnitude epidemiológica no país, com predominância entre homens, idosos, indivíduos viúvos e pessoas com menor nível de escolaridade, reforçando a estreita relação entre envelhecimento populacional, vulnerabilidade funcional e ocorrência de desfechos fatais.

A análise espacial revelou distribuição heterogênea das taxas de mortalidade no território brasileiro, com concentração de municípios de maior risco nas regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste, além da existência de dependência espacial estatisticamente significativa. A identificação de clusters de alto risco demonstra que a mortalidade por quedas não ocorre de forma aleatória, mas reflete contextos territoriais relacionados às desigualdades demográficas, socioeconômicas e assistenciais.

Os resultados reforçam a relevância das quedas como importante problema de saúde pública e evidenciam a necessidade de fortalecimento das ações de vigilância epidemiológica, prevenção de

acidentes e qualificação da atenção integral à saúde da pessoa idosa. Além disso, destacam a importância da análise espacial como ferramenta estratégica para identificação de áreas prioritárias e direcionamento de políticas públicas territorialmente orientadas, visando à redução da morbimortalidade por quedas no Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMBROSE, A. F.; PAUL, G.; HAUSDORFF, J. M. Risk factors for falls among older adults: a review of the literature. *Maturitas*, Amsterdam, v. 75, n. 1, p. 51-61, 2013.

ANSELIN, L. Local indicators of spatial association—LISA. *Geographical Analysis*, Columbus, v. 27, n. 2, p. 93-115, 1995.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS. Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM). Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2025. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>. Acesso em: 16 maio 2026.

CÂMARA, G. et al. Análise espacial e geoprocessamento em saúde. In: DRUCK, S. et al. *Análise espacial de dados geográficos*. Brasília, DF: EMBRAPA, 2004. p. 1-34.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). *Older adult falls data*. Atlanta: CDC, 2023. Disponível em: <https://www.cdc.gov/falls/>. Acesso em: 16 maio 2026.

CRUZ-JENTOFT, A. J. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and Ageing*, Oxford, v. 48, n. 1, p. 16-31, 2019.

DRUMOND JÚNIOR, M. et al. Desigualdades socioespaciais na mortalidade do idoso no Brasil. *Revista Brasileira de Estudos de População*, São Paulo, v. 32, n. 1, p. 105-124, 2015.

FRANÇA, E. et al. Avaliação da qualidade da informação sobre mortalidade no Brasil, 2000-2010. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, Brasília, v. 23, n. 4, p. 701-712, 2014.

GAWRYSZEWSKI, V. P. A importância das quedas no mesmo nível entre idosos no contexto da saúde pública. *Revista da Associação Médica Brasileira*, São Paulo, v. 56, n. 2, p. 162-167, 2010.

GAZZOLA, J. M. et al. Fatores associados às quedas em idosos. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, São Paulo, v. 72, n. 3, p. 383-388, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Projeção da população do Brasil e das unidades da federação*. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/>. Acesso em: 16 maio 2026.

LIMA, E. E. C.; QUEIROZ, B. L. A evolução do sistema de registro de mortalidade no Brasil: mudanças, avanços e perspectivas. *Revista Brasileira de Estudos de População*, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 5-28, 2014.

MONTERO-ODASSO, M. et al. World guidelines for falls prevention and management for older adults: a global initiative. *Age and Ageing*, Oxford, v. 51, n. 9, p. 1-36, 2022.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). *Classificação estatística internacional de doenças e problemas relacionados à saúde: CID-10*. 10. rev. São Paulo: EDUSP, 1995.

PERRACINI, M. R. Prevenção e manejo de quedas no idoso. In: FREITAS, E. V.; PY, L. *Tratado de geriatria e gerontologia*. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013. p. 1323-1334.

PERRACINI, M. R.; RAMOS, L. R. Fatores associados a quedas em uma coorte de idosos residentes na comunidade. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 36, n. 6, p. 709-716, 2002.

PIMENTA, F. B. et al. Quedas entre idosos brasileiros residentes na comunidade: análise dos fatores associados. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1817-1826, 2018.

SANTOS, P. H. S. et al. Distribuição espacial da mortalidade por causas externas no Brasil. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, São Paulo, v. 23, supl. 1, p. e200021, 2020.

SILVA, M. A. et al. Análise espacial da mortalidade por causas externas em idosos brasileiros. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 27, n. 4, p. 1451-1463, 2022.

SIQUEIRA, F. V. et al. Prevalência de quedas em idosos e fatores associados. *Revista de Saúde Pública*, São Paulo, v. 45, n. 6, p. 1139-1147, 2011.

SOUZA, C. D. F. et al. Distribuição espacial e fatores associados à mortalidade por causas externas no Brasil. *Revista de Salud Pública*, Bogotá, v. 21, n. 5, p. 1-9, 2019.

TINETTI, M. E.; KUMAR, C. The patient who falls: "It's always a trade-off". *JAMA*, Chicago, v. 303, n. 3, p. 258-266, 2010.

TINETTI, M. E.; SPEECHLEY, M. Prevention of falls among the elderly. *The New England Journal of Medicine*, Boston, v. 320, n. 16, p. 1055-1059, 1989.

UNITED NATIONS. *World population prospects 2022*. New York: United Nations, 2022. Disponível em: <https://population.un.org/wpp/>. Acesso em: 16 maio 2026.

VERAS, R.; OLIVEIRA, M. Envelhecer no Brasil: a construção de um modelo de cuidado. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 23, n. 6, p. 1929-1936, 2018.

VIEIRA, L. S. et al. Quedas em idosos no Brasil: revisão integrativa. *Revista Kairós-Gerontologia*, São Paulo, v. 21, n. 4, p. 403-425, 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Falls*. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/falls>. Acesso em: 16 maio 2026.

¹ Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0340442882839548>

² Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2316197734821598>

³ Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3761-5194>

⁴ Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1286446756845185>

⁵ Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9700077333742118>

⁶ Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5412-201X>

⁷ Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4501209185489149>

⁸ Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8057649064315787>

⁹ Lattes: <https://lattes.cnpq.br/4144132623421250>

¹⁰ Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2370-0347>

¹¹ Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3486-4304>

¹² Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6954666869585399>

¹³ Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6235-4758>

¹⁴ Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8853397520934152>

¹⁵ Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5848-0578>

¹⁶ Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-0925-8814>

¹⁷ Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-2533-6989>

¹⁸ Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-2198-3089>

¹⁹ Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5614194968694653>

²⁰ Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2049916665126753>

²¹ Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9876434646009017>

²² Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7514352797828174>

²³ Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3645-5088>