

Análise temporal da mortalidade por litíase urinária no Brasil (2013-2023): estudo ecológico com dados do DATASUS

Temporal analysis of mortality from urolithiasis in Brazil (2013-2023): an ecological study using DATASUS data

Isadora Rotta Loch¹, Geovanna Karoline Santos da Silveira¹, Rafael Folador Frederico², Michelle Lima Garcez¹

RESUMO

Introdução: Os cálculos urinários resultam da agregação de sais na urina, sendo chamados de nefrolitíase nos rins e urolitíase nas vias urinárias. No Brasil, apesar dos dados epidemiológicos serem de acesso público, não há nenhum estudo caracterizando a mortalidade da litíase, causando falta de informação e conhecimento desses dados. **Objetivos:** Realizar caracterização epidemiológica e temporal da taxa de mortalidade geral e proporcional por litíase urinária no Brasil no período entre 2013 a 2023, com base em dados secundários do DATASUS. **Métodos:** Trata-se de um estudo observacional e retrospectivo, baseado em dados secundários do SIM/DATASUS, entre 2013 e 2023. Foram incluídos óbitos por litíase urinária (CID-10: N20 a N23), com análise por sexo, idade, raça/cor e região. As taxas de mortalidade geral e proporcional foram calculadas utilizando estimativas populacionais do IBGE. **Resultados:** A maior mortalidade por litíase ocorreu em mulheres, pessoas brancas, com média de 67 anos de idade. Foram observadas mudanças temporais ao longo dos 10 anos na taxa de mortalidade por litíase, em média, ocorreram 0,09 óbitos a cada 100 mil habitantes e a mortalidade proporcional por litíase foi em média 0,01% (1 a cada 10.000 mortes). **Conclusão:** Embora a litíase urinária represente apenas 0,01% das mortes registradas, trata-se de uma causa evitável quando tratada adequadamente. Por causar risco relevante para complicações, como sepse, especialmente em idosos e pessoas com comorbidades, e por conta da subnotificação, é provável que o número de mortes associadas à litíase esteja subestimado nos dados apresentados.

Palavras-chave: Litíase. Mortalidade. Epidemiologia. Brasil. Saúde pública.

ABSTRACT

Introduction: Urinary lithiasis results from salt aggregation in urine, referred to as nephrolithiasis when located in the kidneys and urolithiasis when present in the urinary tract. In Brazil, although epidemiological data are publicly available, no study has characterized mortality from urinary lithiasis, resulting in a gap in knowledge on this topic. **Objectives:** To perform an epidemiological and temporal analysis of overall and proportional mortality rates from urinary lithiasis in Brazil from 2013 to 2023, using DATASUS secondary data. **Methods:** This retrospective observational study used data from the Mortality Information System (SIM/DATASUS) covering the period from 2013 to 2023. Deaths caused by urinary lithiasis (ICD-10: N20 to N23) were included, and analyses were performed according to sex, age, race/skin color, and region. General and proportional mortality rates were calculated using annual population estimates from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE). **Results:** The highest mortality rates due to lithiasis were observed among women, white individuals, with an average age of 67 years. Temporal changes in lithiasis mortality were observed over the 10-year period; on average, there were 0.09 deaths per 100,000 inhabitants, and the proportional mortality rate was 0.01% (1 in 10,000 deaths). **Conclusion:** Although urinary lithiasis accounts for only 0.01% of registered deaths, it is a preventable cause with appropriate treatment. Given its significant risk for complications such as sepsis, especially in older adults and individuals with comorbidities, the true mortality from lithiasis is likely underestimated in the available data.

Keywords: Urolithiasis. Mortality. Epidemiology. Brazil. Public health.

¹ Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis/SC, Brasil.

² Centro Universitário do Espírito Santo. Colatina/ES, Brasil.

Correspondência

mi.lima.garcez@hotmail.com

Copyright

Copyright © 2025 Loch, Silveira, Frederico, Garcez.

Licença:

Este é um artigo distribuído em Acesso Aberto sob os termos da Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.

Submetido:

31/10/2025

Aceito:

24/12/2025

ISSN:

2446-5410

INTRODUÇÃO

Os cálculos renais são formações sólidas consequentes da agregação de cristais que estão presentes na urina, podendo ser definidos como nefrolitíase, quando encontrados nos rins ou urolitíase quando encontrados nas vias urinárias¹.

O mecanismo de formação dos cálculos ainda não está completamente compreendido. No entanto, sabe-se que alterações físico-químicas da urina são fatores que auxiliam na sua formação, incluindo oscilações no pH urinário, volume urinário reduzido e concentrações elevadas de minerais específicos como cálcio, fósforo, oxalato, ácido úrico e cistina. Além da supersaturação destes componentes, é necessário que ocorra um desequilíbrio entre os inibidores e promotores da cristalização, sendo esse desbalanço o que permite a formação dos cálculos².

Além dos fatores físico-químicos, há outras variáveis que influenciam a formação dos cálculos urinários. Entre elas destacam-se a concentração alta da urina, o clima quente, a dieta rica em proteínas animais e sódio, e o uso prolongado de certos medicamentos como diuréticos e antirretrovirais³. Níveis de ingestão de líquidos inferiores a 1200 mL/dia são considerados fatores que predis põem a formação dos cálculos, pois o aumento da ingestão de água torna a urina menos concentrada de sais que podem acabar precipitando, além de aumentar o volume urinário que resultará em menor tempo de permanência dessas partículas no trato urinário⁴. Ao tratar de fatores mais intrínsecos ao organismo, são exemplos as anomalias anatômicas do trato urinário, a predisposição genética e distúrbios metabólicos como hiperparatireoidismo e gota³.

Os inibidores de cristalização são substâncias que diminuem a supersaturação, nucleação e crescimento de cristais. São substâncias químicas contidas na urina que exercem essa função, são elas, ânions orgânicos, como citrato, ânions inorgânicos, como pirofosfatos, cátions metálicos, como magnésio, e também, macromoléculas como, osteopontina e glicoproteínas⁵.

São diversos fatores de risco que influenciam na ocorrência da nefrolitíase, incluindo idade,

sexo, histórico familiar, estilo de vida e dieta. A maior prevalência de litíase se dá entre os 20 e 40 anos, mostrando picos diferentes para homens e mulheres. Além disso, outro fator de risco a ser citado é a diabetes, que possui uma relação bidirecional com a nefrolitíase, que sofre influência de mecanismos fisiopatológicos como a acidificação urinária e a resistência à insulina⁶.

Além do aumento de oxalato vindo da dieta (espinafre, soja, nozes, batatas, feijão branco), em pacientes bariátricos pode ocorrer a hiperoxalúria entérica que é causada devido a má absorção gastrointestinal. Os ácidos graxos carregados negativamente não absorvidos ligam-se ao cálcio entérico do intestino delgado e geram a precipitação de Oxalato de Cálcio (CaOx) e, consequentemente, ao aumento da absorção de oxalato livre no cólon, dessa forma, a cirurgia bariátrica se torna um fator de risco para a formação de cálculos renais⁷.

Outros fatores alimentares associados podem ser relacionados às suplementações, como é o caso do excesso de vitamina C (ácido ascórbico) que ao ser metabolizada pode ser convertida ao oxalato, podendo então aumentar as chances de formação de cristais⁸. Este risco foi acentuado durante a pandemia de covid-19, quando o interesse pela suplementação aumentou significativamente, sendo associado a casos de nefrolitíase induzida por oxalato⁹.

No que diz respeito aos tratamentos, podem variar conforme o tipo, tamanho e localização dos cálculos, além das doenças preexistentes no paciente. Existem alternativas farmacológicas, para facilitar a eliminação espontânea de cálculos menores, já em casos mais complexos, intervenções ativas minimamente invasivas são recomendadas, como a litotripsia extracorpórea e a ureterolitotripsia, que oferecem ao paciente rápida recuperação e menos desconforto durante o processo¹⁰.

Com relação a epidemiologia, houve aumento significativo no número de casos de litíase nos últimos 50 anos. Estima-se que atinge cerca de 2 a 20% da população mundial e apresenta uma recorrência de até 60% após dez anos do primeiro episódio relatado¹. Nos Estados Unidos (EUA), o monitoramento dos casos ocorreu através do

estudo NHANES, que demonstrou um aumento de 3,8% nos anos 1970, e de 10,1% em 2015-2016¹. Já no Brasil, apesar dos dados epidemiológicos serem disponibilizados e de acesso público, foram pouco explorados e sistematizados, causando uma falta de estudos para conhecimento dos dados brasileiros.

Os cálculos urinários estão associados ao maior risco de desenvolver doença renal crônica, decorrente das obstruções do trato urinário, das infecções repetidas e da toxicidade diretamente ligada aos cristais, que podem causar inflamação, lesões nos néfrons e alterações fisiopatológicas como glomeruloesclerose e fibrose intersticial. Entre as principais causas de morte estão a sepse urinária, doença renal aguda ou crônica, infecções urinárias complicadas e uropatia obstrutiva com risco de falência renal¹¹.

Dessa forma, é necessário preencher a lacuna encontrada na literatura sobre a epidemiologia da litíase urinária na população brasileira, possibilitando a identificação de grupos de risco, caracterização da população mais afetada e avaliação da mortalidade associada, para melhoria de políticas de saúde pública nesse contexto.

MÉTODOS

Desenho do estudo e extração dos dados

O presente estudo é um estudo ecológico, observacional e retrospectivo com dados secundários. As informações sobre óbitos por litíase utilizadas são classificadas segundo os códigos da Classificação Internacional de Doenças – CID-10: N20 – Litíase do trato urinário; N21 – Litíase do trato urinário inferior; N22 – Litíase do trato urinário em doenças classificadas em outra parte; N23 – Cólica nefrética, não especificada – dor sugestiva de cálculo, mas sem confirmação do tipo ou localização. As informações foram obtidas no Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM), disponível na plataforma TABNET do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), do Ministério da Saúde do Brasil. A coleta dos dados foi extraída do sistema

do DATASUS no dia 12/03/2025. Os dados foram coletados da linha C da declaração de óbito, que é referente a causa antecedente ou consequencial – estado mórbido, que produziu a causa direta da morte registrada na linha A. Foram incluídos dados referentes ao período de 2013 a 2023, dos 26 estados mais o Distrito Federal, totalizando 27 unidades federativas, abrangendo o total de óbitos, distribuição por sexo, idade, raça/cor e mortalidade proporcional. As populações anuais utilizadas para o cálculo das taxas de mortalidade foram obtidas do site oficial do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), com base nas estimativas populacionais por ano. Os valores absolutos, e o número de óbitos foram agrupados de acordo com o sexo, faixa etária, raça e região. A taxa de mortalidade foi calculada pela divisão do número absoluto de óbitos pela população residente do estado no Brasil, multiplicados por 100 mil habitantes. A taxa de mortalidade proporcional foi calculada pela divisão entre os óbitos relacionados à litíase urinária pela mortalidade total de cada ano, multiplicada por 100, para o resultado ser expressado em porcentagem.

Aspectos éticos

Este estudo se baseou exclusivamente em dados públicos disponibilizados pelo Ministério da Saúde, não sendo necessária a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa de acordo com o Conselho Nacional de Saúde (Resolução nº 510 de 07 de abril de 2016), que regulamenta o Comitê Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). A confidencialidade dos pacientes foi preservada de acordo com a CONEP. Todos os dados utilizados nesta pesquisa são públicos de livre acesso e podem ser acessados pelo site do DATASUS.

Análise de dados

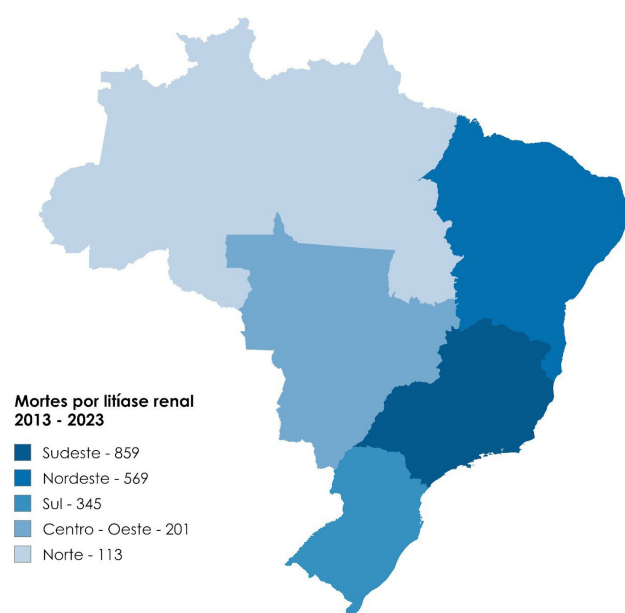
As variáveis contínuas foram descritas por médias e desvios padrão. Para avaliar a diferença na distribuição de óbitos entre homens e mulheres em cada ano, foi aplicado o teste do *qui-quadrado* de

aderência e independência no *software IBM SPSS Statistics*® (versão 21). A análise das tendências temporais das taxas de mortalidade (óbitos por 100.000 habitantes) e a taxa de mortalidade proporcional (óbitos por litíase urinária dividido pela mortalidade total de cada ano, multiplicada por 100) ambos foram calculados com o *Joinpoint Regression Program*® (versão 5.4.0), que identificou pontos de inflexão (*joinpoints*) e calculou os percentuais anuais de variação (*APC*) e o percentual médio anual de variação (*AAPC*), com intervalos de confiança de 95%. O modelo foi selecionado com base no teste de permutação de *Monte Carlo*, e adotou-se um nível de significância de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Entre 2013 e 2023, foram registradas 2.087 mortes relacionadas a complicações causadas pela nefrolitíase e urolitíase. A região que apresentou maior número de casos foi a região Sudeste com 859 óbitos, seguida pela região Nordeste com 569 óbitos, Sul com 345 óbitos, Centro-Oeste com 201 óbitos e por último a região Norte com 113 óbitos (Figura 1).

FIGURA 1. Mapa da distribuição espacial do número absoluto de mortes relacionadas a litíase urinária por região para o período 2013 a 2023



Fonte: Elaborado pelos autores.

A taxa média de mortalidade observada ao longo do período de 10 anos foi de 0,09 óbitos por 100 mil habitantes, com variações anuais e respectivas mortalidades proporcionais descritas (Tabela 1). A mortalidade proporcional faz a relação de quantos óbitos relacionados a litíase urinária comparados ao total de óbitos de cada ano, a mortalidade proporcional foi em média 0,01%, o que indica que de todas as mortes ocorridas, 0,01% foram por litíase urinária – ou seja, 1 a cada 10.000 mortes. Pode-se observar um número maior de mortes nas raças branca e parda, com menos casos entre pretos, amarelos e indígenas. A faixa etária de maior mortalidade por litíase urinária foi em média 67 anos. Em todos os anos a mortalidade foi maior em mulheres, porém, apenas nos anos de 2019 e de 2022 essa diferença foi estatisticamente significativa (Tabela 1).

Observou-se uma variação nas tendências temporais das taxas de mortalidade por litíase urinária entre os anos de 2013 e 2023. No período de 2013 a 2015, verificou-se uma tendência de aumento não significativa ($APC = 6,08\%$; $p = 0,605$). Entre 2015 e 2018, a tendência de crescimento manteve-se, também sem significância estatística ($APC = 5,62\%$; $p = 0,456$). De 2018 a 2021, constatou-se uma tendência de redução das taxas ($APC = -10,85\%$; $p = 0,174$), igualmente não significativa. Contudo, entre 2021 e 2023, identificou-se um aumento estatisticamente significativo nas taxas de mortalidade por litíase urinária ($APC = 38,63\%$; $p = 0,043$) (Figura 2).

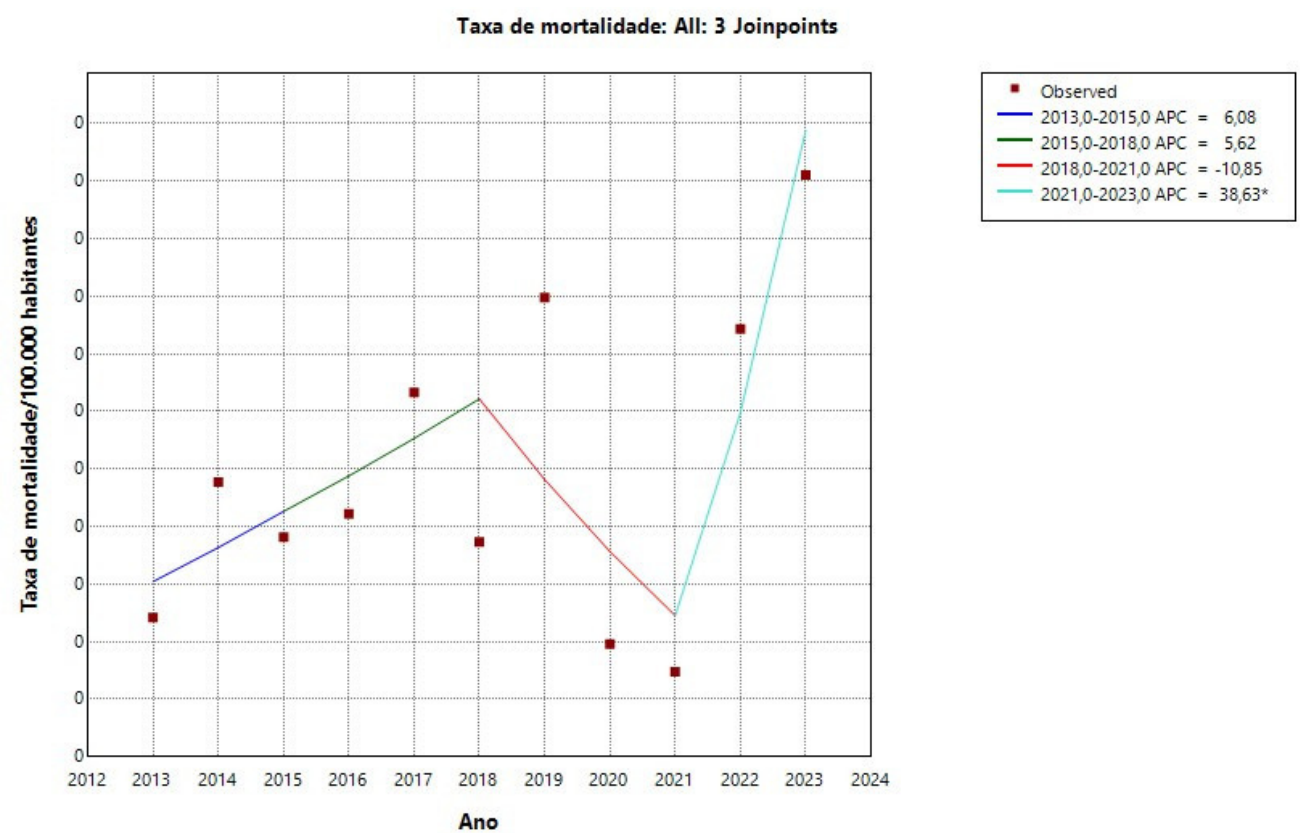
A análise da tendência da mortalidade proporcional por litíase urinária entre 2013 e 2023 demonstrou variações ao longo dos segmentos avaliados. Entre 2013 e 2015, observou-se uma tendência de crescimento não significativa ($APC = 3,46\%$; $p = 0,757$). De 2015 a 2018, a tendência de aumento permaneceu, mas também sem significância estatística ($APC = 6,41\%$; $p = 0,423$). No período de 2018 a 2021, houve uma queda significativa na mortalidade proporcional ($APC = -19,03\%$; $p = 0,022$). Já entre 2021 e 2023, observou-se uma acentuada elevação estatisticamente significativa ($APC = 48,04\%$; $p = 0,004$) (Figura 3).

TABELA 1. Epidemiologia das mortes por litíase renal

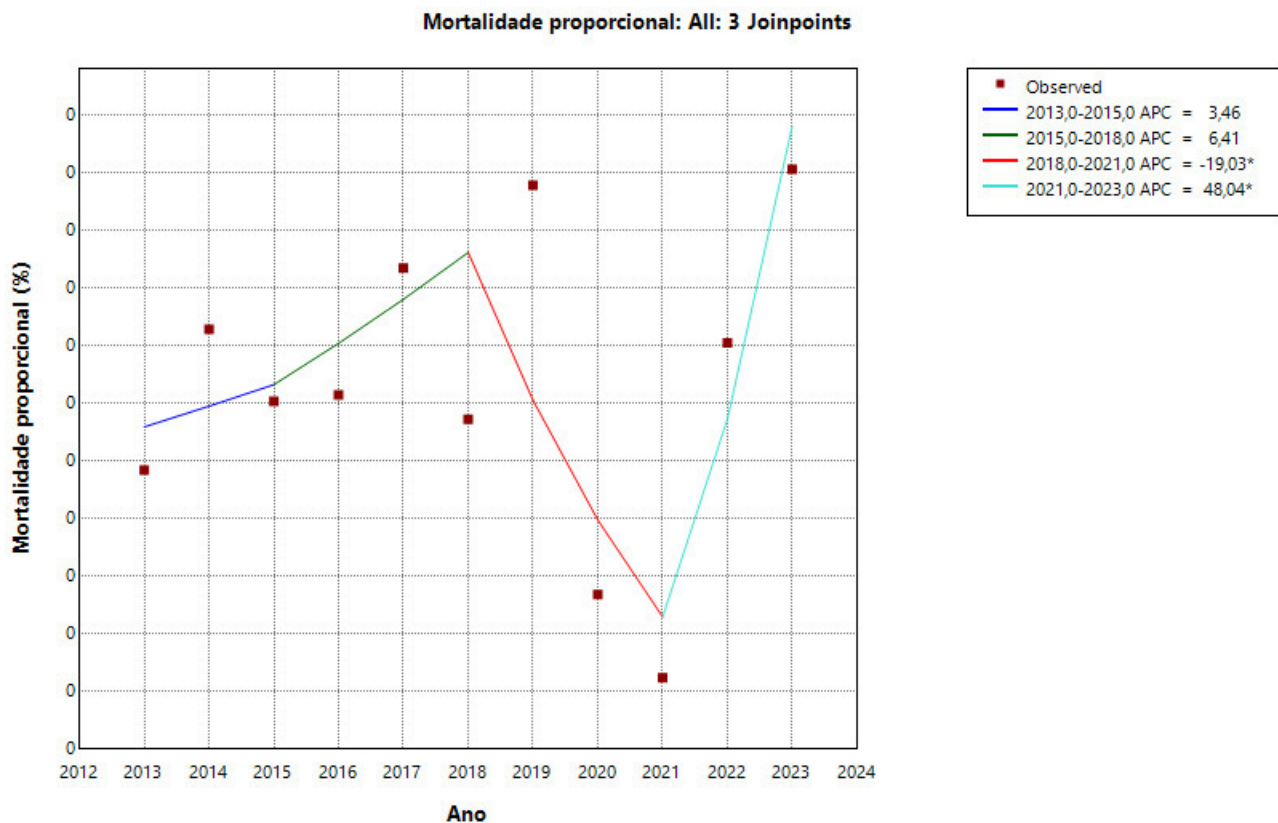
Ano	Óbitos	Sexo (%)		Idade		Raça (%)			Taxa de mortalidade	Mortalidade Proporcional (%)
2013	145	M (59)	H (41)	61 ± 19	B (46)	P (3)	PA (44)	NI (7)	0,07	0,01
2014	184	M (51)	H (49)	67 ± 16	B (58)	P (4)	PA (33)	NI (4)	0,09	0,01
2015	170	M (54)	H (46)	66 ± 17	B (51)	P (5)	PA (40)	NI (3)	0,08	0,01
2016	178	M (57)	H (43)	63 ± 18	B (57)	P (4)	PA (37)	NI (2)	0,08	0,01
2017	214	M (52)	H (48)	68 ± 17	B (57)	P (4)	PA (35)	NI (4)	0,1	0,01
2018	172	M (52)	H (48)	64 ± 17	B (46)	P (7)	PA (38)	NI (7)	0,08	0,01
2019	244	M (64)*	H (36)	68 ± 18	B (58)	P (6)	PA (33)	NI (2)	0,11	0,01
2020	145	M (54)	H (46)	66 ± 21	B (66)	P (7)	PA (23)	NI (4)	0,06	0,009
2021	138	M (51)	H (49)	67 ± 17	B (59)	P (7)	PA (30)	NI (3)	0,06	0,007
2022	227	M (58)*	H (42)	67 ± 17	B (58)	P (6)	PA (31)	NI (4)	0,11	0,01
2023	270	M (51)	H (49)	67 ± 16	B (59)	P (4)	PA (36)	NI (1)	0,13	0,01

Legenda: B = brancos; P = pretos; PA = pardos; NI = Não informados. * $p<0,05$ quando comparado aos homens no mesmo ano. Fonte: Elaborado pelos autores.

FIGURA 2. Tendência temporal das taxas de mortalidade por litíase urinária, 2013-2023



Legenda: a análise das tendências temporais das taxas de mortalidade (óbitos por 100.000 habitantes) foi realizada com o *Joinpoint Regression Program** (versão 5.4.0), que identificou pontos de inflexão (*joinpoints*) e calculou os percentuais anuais de variação (*APC*) e o percentual médio anual de variação (*AAPC*), com intervalos de confiança de 95%. Adotou-se um nível de significância de $p<0,05$. Fonte: Elaborado pelos autores.

FIGURA 3. Tendência temporal da mortalidade proporcional por litíase urinária, 2013-2023

Legenda: as tendências temporais da mortalidade proporcional (óbitos por litíase urinária divididos pela mortalidade total de cada ano, multiplicados por 100) foram analisadas no *Joinpoint Regression Program*® (versão 5.4.0), que identificou pontos de inflexão (*joinpoints*) e calculou os percentuais anuais de variação (APC) e o percentual médio anual de variação (AAPC), com intervalos de confiança de 95% e nível de significância de $p < 0,05$. Fonte: Elaborado pelos autores.

A análise de *joinpoints* para as cinco grandes regiões brasileiras e Unidades Federativas, no período de 2013 a 2023, revelou mudanças significativas nas tendências temporais das taxas de mortalidade por litíase urinária (Tabela 2). A região Nordeste apresentou uma queda estatisticamente significativa de -26,4% ao ano entre 2018 e 2021 ($p < 0,000001$), seguida por um crescimento igualmente significativo de 63% ao ano entre 2021 e 2023 ($p < 0,000001$), indicando uma inflexão crítica no período recente. A região Sul apresentou aumento significativo entre 2013 e 2017 (22,9%; $p = 0,0056$), queda entre 2017 e 2021 (-25,8%; $p = 0,0028$) e tendência de alta entre 2021 e 2023, embora essa última não significativa ($p = 0,0512$). Por outro lado, as regiões Sudeste e Centro-Oeste não apresentaram variações estatisticamente significativas. Já a região Norte exibiu variações acentuadas, incluindo um aumento de 96,3% ao ano entre 2021 e 2023, mas sem significância estatística (Figura 4).

DISCUSSÃO

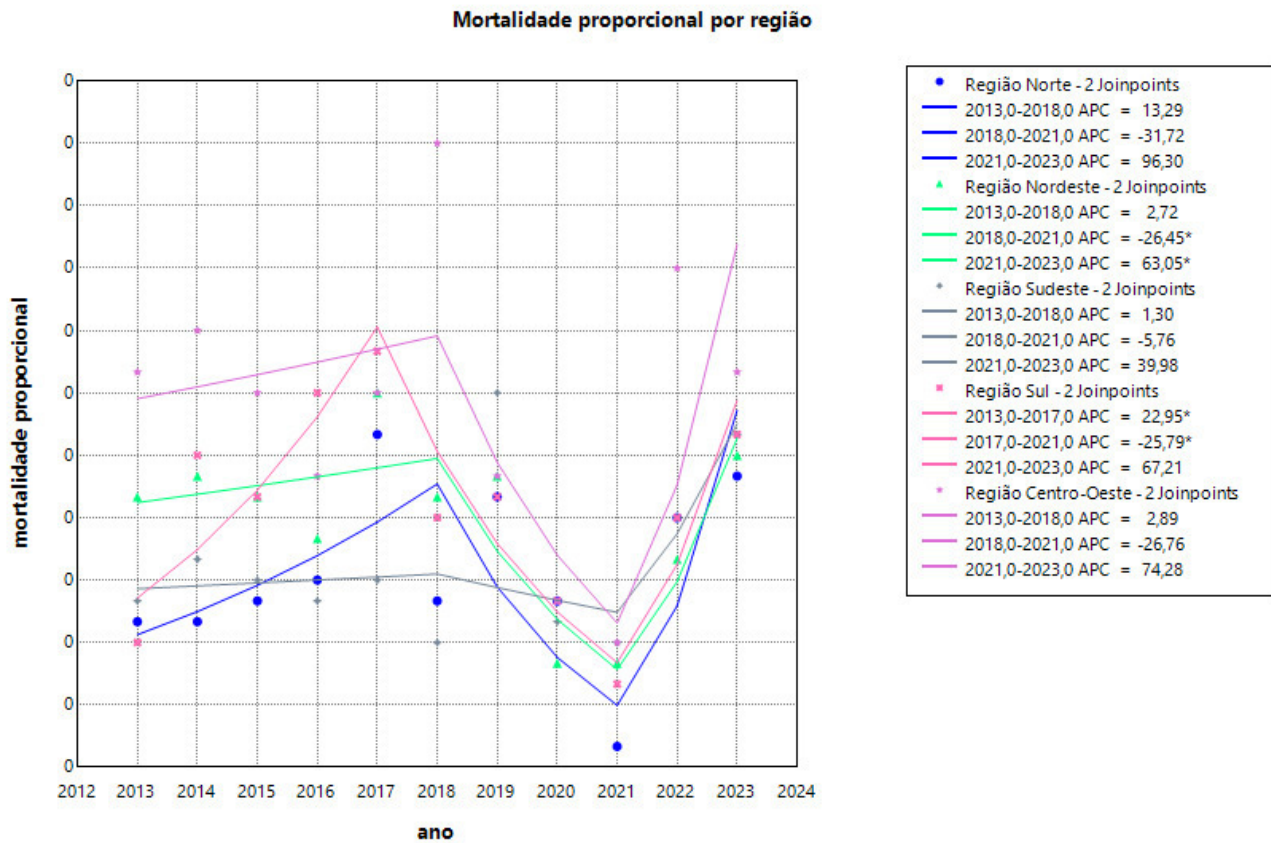
Foi observado no presente estudo um menor número de mortes por litíase na região Norte do Brasil, seguido pelas regiões Centro-Oeste, Sul, Nordeste e Sudeste, respectivamente. Porém, devido às condições climáticas, esperava-se uma mortalidade mais elevada na região Norte e Nordeste e menos casos nas regiões Sul e Sudeste, já que locais com temperaturas mais elevadas em associação com a baixa ingestão de água, resultam em urina mais concentrada, gerando assim, nucleações dos cálculos renais¹².

No entanto, esse número reduzido pode estar relacionado com a subnotificação dos óbitos dessa região. Essa subnotificação é evidenciada em estudos que comparam os dados de mortalidade do SIM com as estimativas realizadas pelo IBGE. O Norte liderou as subnotificações, esses eventos podem ser explicados pela dificuldade de acesso

TABELA 2. Mortalidade Proporcional por regiões e Unidades Federativas (%)

Unidade da Federação	Ano										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Região Norte	0,009	0,009	0,010	0,011	0,018	0,010	0,015	0,010	0,003	0,014	0,016
Rondônia	0,013	0,000	0,012	0,035	0,024	0,036	0,000	0,000	0,000	0,019	0,020
Acre	0,030	0,000	0,028	0,000	0,026	0,048	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000
Amazonas	0,000	0,025	0,000	0,011	0,000	0,000	0,032	0,008	0,006	0,000	0,014
Roraima	0,000	0,051	0,000	0,000	0,040	0,000	0,035	0,027	0,000	0,000	0,000
Pará	0,014	0,005	0,013	0,010	0,027	0,007	0,012	0,013	0,003	0,017	0,020
Amapá	0,000	0,000	0,033	0,000	0,000	0,029	0,028	0,000	0,000	0,000	0,000
Tocantins	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,042	0,022
Região Nordeste	0,015	0,016	0,015	0,013	0,020	0,015	0,016	0,007	0,007	0,012	0,017
Maranhão	0,016	0,028	0,017	0,008	0,008	0,008	0,002	0,006	0,013	0,020	0,025
Piauí	0,111	0,021	0,020	0,020	0,015	0,025	0,034	0,008	0,003	0,012	0,017
Ceará	0,011	0,015	0,018	0,014	0,023	0,017	0,028	0,008	0,006	0,006	0,011
Rio Grande do Norte	0,021	0,020	0,019	0,027	0,032	0,042	0,018	0,008	0,007	0,016	0,040
Paraíba	0,007	0,003	0,011	0,014	0,014	0,003	0,007	0,006	0,011	0,015	0,013
Pernambuco	0,024	0,031	0,019	0,017	0,037	0,022	0,032	0,011	0,004	0,013	0,024
Alagoas	0,025	0,005	0,025	0,004	0,043	0,005	0,014	0,004	0,015	0,025	0,009
Sergipe	0,008	0,000	0,007	0,014	0,007	0,000	0,007	0,006	0,000	0,006	0,014
Bahia	0,012	0,009	0,008	0,009	0,006	0,012	0,003	0,006	0,006	0,009	0,010
Região Sudeste	0,010	0,012	0,011	0,010	0,011	0,008	0,020	0,009	0,008	0,014	0,018
Minas Gerais	0,011	0,011	0,015	0,012	0,015	0,014	0,014	0,010	0,004	0,012	0,018
Espírito Santo	0,036	0,040	0,026	0,030	0,020	0,029	0,024	0,013	0,006	0,007	0,029
Rio de Janeiro	0,015	0,016	0,018	0,021	0,024	0,014	0,023	0,006	0,007	0,015	0,021
São Paulo	0,004	0,009	0,004	0,003	0,002	0,001	0,021	0,010	0,010	0,014	0,016
Região Sul	0,008	0,017	0,015	0,020	0,022	0,014	0,015	0,010	0,006	0,014	0,018
Paraná	0,011	0,018	0,016	0,018	0,026	0,020	0,020	0,010	0,010	0,015	0,023
Santa Catarina	0,008	0,016	0,013	0,022	0,037	0,012	0,010	0,010	0,006	0,017	0,030
Rio Grande do Sul	0,006	0,017	0,014	0,021	0,011	0,011	0,010	0,010	0,001	0,011	0,007
Região Centro-Oeste	0,021	0,023	0,020	0,016	0,020	0,032	0,016	0,010	0,008	0,026	0,021
Mato Grosso do Sul	0,013	0,013	0,006	0,017	0,012	0,036	0,017	0,015	0,000	0,024	0,035
Mato Grosso	0,018	0,011	0,023	0,017	0,033	0,027	0,000	0,012	0,003	0,023	0,018
Goiás	0,024	0,029	0,010	0,013	0,020	0,025	0,017	0,006	0,011	0,027	0,022
Distrito Federal	0,026	0,033	0,066	0,024	0,015	0,057	0,039	0,012	0,020	0,034	0,007

Fonte: Elaborado pelos autores.

FIGURA 4. Tendência temporal da mortalidade proporcional por regiões do Brasil, 2013-2023

Legenda: a análise das tendências temporais da mortalidade proporcional (óbitos por litíase urinária dividido pela mortalidade total de cada ano, multiplicada por 100) foi calculada com o *Joinpoint Regression Program*® (versão 5.4.0), que identificou pontos de inflexão (*joinpoints*) e calculou os percentuais anuais de variação (APC) e o percentual médio anual de variação (AAPC), com intervalos de confiança de 95%. Adotou-se um nível de significância de $p < 0,05$.
Fonte: Elaborado pelos autores.

aos sistemas de saúde em áreas remotas, e também aos cartórios para o registro de óbito. Isso impacta diretamente nas taxas de mortalidade, pois dessa forma, não é relatada a situação real, tanto na quantidade de mortes como nas suas respectivas causas. Já a região Sudeste possui um bom índice de notificação dos dados de mortalidade e menos dados faltantes no preenchimento, sendo mais fidedignos à realidade¹³.

A prevalência de casos de calculose renal no Brasil está em torno de 5% da população de acordo com os dados da Sociedade Brasileira de Urologia¹⁴. Já no mundo, as taxas variam entre 7 a 13% na América do Norte, 5 a 9% na Europa e 1 a 5% na Ásia¹⁵. Como os dados epidemiológicos mundiais ao longo dos anos se mostram de maneira muito heterogênea, é difícil realizar comparações diretas, mas demonstram que a tendência global da doença está crescente¹.

O aumento da prevalência de cálculos renais foi observado em todo o mundo nas últimas décadas, esse aumento está mais evidenciado em mulheres do que em homens, o que ainda não está totalmente elucidado. No Brasil a tendência não tem sido diferente, em todos os anos observados, a maior quantidade de mortes por complicações de litíase ocorreram no sexo feminino. Os fatores que podem corroborar para explicar essa diferença são os hábitos alimentares, como, consumo de ultraprocessados, baixa ingestão de água e sedentarismo, as influências dos hormônios sexuais, já que no estado pós-menopausa ocorre redução do estrogênio, que está associado a um risco aumentado de ocorrência de cálculos renais, e a maior incidência de infecções do trato urinário em mulheres, que leva ao aumento de pH da urina, precipitação de sais e subsequentemente a formação

de cálculos¹⁶. Além disso, as mulheres apresentam taxas mais altas de sepse após ureteroscopia, tornando assim o gênero feminino um fator de risco para o desenvolvimento de sepse pós-cirúrgica e consequentemente aumento de mortalidade¹⁷.

No Brasil a idade média dos indivíduos que faleceram devido a litíase, foi 67 anos, com desvio padrão de 17 anos. Estudos recentes realizados nos EUA mostram que a maior prevalência de casos de litíase ocorre entre indivíduos de 20 a 79 anos e em pessoas com mais de 80 anos, os números estão em uma crescente mais expressiva que em outras faixas etárias¹⁸.

As complicações da litíase a longo prazo, como insuficiência renal crônica e hidronefrose, estão muito correlacionadas à recorrência desses cálculos. Após um evento inicial, cerca de 30 a 50% dos indivíduos apresentam recorrência¹⁹. O risco de morte aumenta diretamente pelo número de recidiva dos casos, dessa forma, caso haja recorrência em um indivíduo que já tem comorbidades e com idade já mais avançada, como após os 60 anos, o risco de complicações e mortalidade aumentam. O ponto chave para a redução da morbidade é a prevenção da recorrência dos cálculos após a eliminação/remoção²⁰.

A predominância dos casos no Brasil ficou entre as raças brancos e pardos, no mundo só temos dados dos EUA com relação a diferença racial, que é dividido entre brancos não hispânicos, negros não hispânicos, hispânicos e outros. Nos EUA a prevalência dos casos se deu em brancos não hispânicos. Porém, esses dados tanto nos EUA quanto no Brasil podem estar relacionados aos diferentes níveis de acesso à saúde dos diferentes grupos raciais, que podem afetar a precisão dos dados epidemiológicos¹.

Esperava-se no Brasil, maior ocorrência de mortes por litíase em pessoas pretas, pois, de acordo com o IBGE, a população preta e parda representa 55,5% da população brasileira (sendo 10,2% preta e 45,3% parda) e o seu acesso a serviços básicos necessários ao bem-estar, como, saúde, educação, moradia, trabalho, está muito abaixo do ideal, mesmo que, esses direitos sejam assegurados pela Constituição Federal do Brasil de 1988²¹. Todavia,

no Brasil, a questão da não completude do campo raça na declaração de óbito pode afetar muito esses dados, que podem estar subestimados, apesar da melhora do preenchimento ao longo dos anos, com a média nacional passando de boa para excelente, ainda há diferenças entre regiões, sendo o Nordeste considerado com completude ruim. Porém, algumas UF como, Amapá, Tocantins, Paraná, Mato Grosso e Distrito Federal apresentaram níveis menores que 1% de falta de informação, sendo considerados excelentes²².

No ano de 2021 foi possível observar as menores taxas de mortalidade proporcional por litíase no Brasil, essa diminuição pode ser explicada pela pandemia da covid-19, que afetou o percentual de mortes totais. Segundo o IBGE o número de óbitos em 2020 havia crescido 14,9% em comparação ao ano anterior, cerca de 196 mil mortes a mais, já em 2021 o crescimento foi maior ainda, cerca de 18% com relação ao ano anterior, cerca de 273 mil mortes a mais, totalizando 1,8 milhão de mortes. Anterior à pandemia, o crescimento médio de óbitos de 2010 a 2019, era de 1,8%²³. A redução da taxa de mortalidade proporcional nesses anos, é então explicada pelo aumento do número total de óbitos, e não pela redução em si de mortes ligadas a litíase, já que o número total de casos nos respectivos anos da pandemia não apresentou diminuição expressiva, mas se manteve na média dos anos anteriores.

A partir de 2022, observamos o aumento do número total de casos, diversos podem ser os fatores relacionados a esse aumento, seja a melhora na notificação dos registros, ou a mudança de hábitos alimentares que são associados a fatores de risco para a incidência de pedras nos rins. Em pesquisa realizada através da internet, pela Fiocruz em 2020, houve uma piora na qualidade dos hábitos alimentares da população durante a pandemia, evidenciado pelo relato de menor frequência no consumo de hortaliças, frutas e feijão e no maior consumo de alimentos ultraprocessados, como salgadinhos, biscoitos e pratos congelados²⁴. O consumo elevado de alimentos ultraprocessados esteve associado a um aumento de 20% a 30% no risco de ganho excessivo de peso. Esse aumento pode

ser justificado pois os alimentos ultraprocessados, são altamente calóricos, além de possuírem níveis maiores de gorduras totais, saturadas e trans, açúcares e sódio adicionados²⁵.

Além do consumo de ultraprocessados, o consumo excessivo de sal é considerado o principal fator de risco dietético para as Doenças Crônicas Não Transmissíveis, na Pesquisa Nacional de Saúde (PNS) de 2013, através da relação sódio/creatinina em amostra casual de urina, estimou-se que cerca de 95% da população brasileira adulta apresentou consumo excessivo de sal >5g/dia, estando a média nacional em 9,34g de sal por dia, seja ele adicionado à comida ou em alimentos industrializados²⁶. Essas mudanças alimentares ao longo dos anos podem estar intimamente ligadas ao aumento de casos pois são fatores promotores de cálculos.

Para o presente estudo, a linha C da declaração de óbito foi utilizada, ela se refere a causa antecedente ou consequencial – estado mórbido, que produziu a causa direta da morte registrada na linha A. Essa linha da declaração de óbito não é de preenchimento obrigatório, por esse motivo possui vários registros sem essa informação, o que é uma limitação para o conhecimento real de mortes relacionadas à litíase urinária. A maioria das causas de morte (linha A da DO) registradas em indivíduos que foram identificados com litíase como causa antecedente, giraram em torno dos CID-10 A418, A419 e A411 que são relacionados a septicemia – infecção grave e generalizada que se espalha pela corrente sanguínea, predominantemente, tendo outros registrados, mas em menores quantidades.

A mortalidade proporcional por litíase foi em média 0,01%, o que indica que de todas as mortes ocorridas, 0,01% foram por litíase urinária – ou seja, 1 a cada 10.000 mortes. Esse número não parece muito expressivo, porém a litíase é uma causa de morte evitável caso haja tratamento e prevenção de complicações. Além disso, não foi possível neste estudo estimar quantos óbitos adicionais poderiam ser atribuídos à litíase como fator causal sem um modelo estatístico complexo ou melhora no preenchimento e obrigatoriedade de preenchimento da linha C da declaração de

óbitos. A literatura reconhece a litíase urinária como fator de risco importante para sepse urinária, principalmente em populações idosas e com comorbidades²⁷. Com base nisso, os números apresentados neste estudo devem ser interpretados com cautela, e o impacto real da litíase urinária sobre a mortalidade pode ser substancialmente maior do que o demonstrado apenas pelos registros explícitos no DATASUS.

CONCLUSÃO

Os achados deste estudo evidenciam que, embora a litíase urinária represente uma fração mínima das causas de óbito no Brasil, sua relevância epidemiológica não deve ser negligenciada. A mortalidade média de 0,09 por 100 mil habitantes e a proporção de 0,01% das mortes totais reforça tratar-se de uma condição potencialmente evitável, cuja letalidade decorre, sobretudo, de complicações infecciosas e falhas no diagnóstico ou tratamento precoce. Observou-se predomínio de óbitos em mulheres, pessoas brancas, com média de 67 anos e residentes nas regiões Sudeste e Nordeste, evidenciando disparidades no perfil epidemiológico nacional e indicando possíveis lacunas regionais quanto às subnotificações que podem subestimar a real magnitude da mortalidade por litíase urinária.

A análise temporal demonstrou oscilações expressivas nas tendências regionais, com destaque para o aumento significativo da mortalidade entre 2021 e 2023, possivelmente influenciado por mudanças no comportamento alimentar, maior notificação e impactos indiretos da pandemia de covid-19. Esses resultados reforçam a necessidade de fortalecer estratégias de vigilância epidemiológica, ampliar o registro das causas associadas nas declarações de óbito e investir em políticas públicas voltadas à prevenção e manejo da litíase urinária. Assim, este estudo contribui para suprir uma deficiência histórica na literatura nacional e para subsidiar estratégias mais consistentes de enfrentamento dessa condição no contexto da saúde pública brasileira.

REFERÊNCIAS

1. Stamatelou K, Goldfarb DS. Epidemiology of kidney stones. *Healthcare (Basel)*. 2023;11(3):424.
2. Wang Z, Zhang Y, Zhang J, Deng Q, Liang H. Recent advances on the mechanisms of kidney stone formation (Review). *Int J Mol Med*. 2021;48(2):149.
3. Brito PRS, Silva RM, Brito NCS, Silva NA, Pereira LPS, Morais SAA, et al. Litíase renal: uma visão abrangente da composição e modalidades terapêuticas. *Braz J Implantol Health Sci*. 2024;6(4):799-809.
4. Kachkoul R, Touimi GB, El Mouhri G, El Habbani R, Mohim M, Lahrichi A. Urolithiasis: history, epidemiology, aetiologic factors and management. *Malays J Pathol*. 2023;45(3):333-352.
5. Allam EAH. Urolithiasis unveiled: pathophysiology, stone dynamics, types, and inhibitory mechanisms: a review. *Afr J Urol*. 2024;30(1):40.
6. Wang K, Ge J, Han W, Wang D, Zhao Y, Shen Y, et al. Risk factors for kidney stone disease recurrence: a comprehensive meta-analysis. *BMC Urol*. 2022;22(1):62.
7. Peerapen P, Thongboonkerd V. Kidney stone prevention. *Adv Nutr*. 2023;14(3):555-569.
8. Ferraro PM, Curhan GC, Gambaro G, Taylor EN. Total, dietary, and supplemental vitamin C intake and risk of incident kidney stones. *Am J Kidney Dis*. 2016;67(3):400-407.
9. Kemble JP, Liaw CW, Alamiri JM, Ungerer GN, Potretzke AM, Koo K. Public interest in vitamin C supplementation during the COVID-19 pandemic as a potential risk for oxalate nephrolithiasis. *Cureus*. 2025;17(2):e79452.
10. Carvalho M, Matos ACC, Santos DR, Barreto DV, Barreto FC, Rodrigues FG, et al. Diretrizes Brasileiras para diagnóstico e tratamento clínico da Nefrolitíase: Sociedade Brasileira de Nefrologia. *J Bras Nefrol*. 2025;47(2):e20240189.
11. Sun Y, Xu F, Xiao Z, An Y, Zhao H. Risk factor analysis and predictive modeling of kidney stone disease in the United States population: a propensity score matching cohort study. *Actas Urol Esp (Engl Ed)*. 2025;49(3):501715.
12. Abreu Júnior J, Ferreira Filho SR. Influence of climate on the number of hospitalizations for nephrolithiasis in urban regions in Brazil. *J Bras Nefrol*. 2020;42(2):175-181.
13. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. IBGE divulga sub-registros e subnotificações de nascimentos e óbitos de 2022 [Internet]. Rio de Janeiro: Agência de Notícias do IBGE; 2024 abr 4 [citado 2025 jun 12]. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/39647-ibge-divulga-sub-registros-e-subnotificacoes-de-nascimentos-e-obitos-de-2022>
14. Silva SFR, Silva SL, Campos HH, Daher EDF, Silva CAB. Dados demográficos, clínicos e laboratoriais de pacientes com litíase urinária em Fortaleza, Ceará. *J Bras Nefrol*. 2011;33(3):295-299.
15. Sorokin I, Mamoulakis C, Miyazawa K, Rodgers A, Talati J, Lotan Y. Epidemiology of stone disease across the world. *World J Urol*. 2017;35(9):1301-1320.
16. Chien TM, Lu YM, Li CC, Wu WJ, Chang HW, Chou YH. A retrospective study on sex difference in patients with urolithiasis: who is more vulnerable to chronic kidney disease? *Biol Sex Differ*. 2021;12(1):40.
17. Wood B, Habashy D, Mayne DJ, Dhar A, Purvis C, Skyring T. The utility of preoperative and intraoperative cultures for guiding urosepsis empirical treatment. *J Clin Urol*. 2020;13(2):132-139.
18. Chewcharat A, Curhan G. Trends in the prevalence of kidney stones in the United States from 2007 to 2016. *Urolithiasis*. 2021;49(1):27-39.
19. Wang Z, Zhang Y, Wei W. Effect of dietary treatment and fluid intake on the prevention of recurrent calcium stones and changes in urine composition: a meta-analysis and systematic review. *PLoS One*. 2021;16(4):e0250257.
20. Tan RYP, Rao NN, Horwood CM, Passaris G, Juneja R. Recurrent nephrolithiasis and loss of kidney function: a cohort study. *Int Urol Nephrol*. 2023;55(6):1539-1547.
21. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Desigualdades sociais por cor ou raça no Brasil. 2ª ed. Rio de Janeiro: IBGE; 2022 [citado 2025 jun 9]. (Estudos e Pesquisas – Informação Demográfica e Socioeconômica). Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv101972_informativo.pdf
22. Romero DE, Maia L, Muzy J. Tendência e desigualdade na completude da informação sobre raça/cor dos óbitos de idosos no Sistema de Informações sobre Mortalidade no Brasil, entre 2000 e 2015. *Cad Saude Publica*. 2019;35(12):e00223218.
23. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Em 2021, número de óbitos bate recorde de 2020 e número de nascimentos é o menor da série [Internet]. Rio de Janeiro: Agência de Notícias do IBGE; 2023 fev 16 [citado 2025 jun 12]. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/36308-em-2021-numero-de-obitos-bate-recorde-de-2020-e-numero-de-nascimentos-e-o-menor-da-serie>
24. Szwarcwald CL, Souza Júnior PRB, Damascena GN, et al. Con-Vid – Pesquisa de Comportamentos pela Internet durante a pandemia de COVID-19 no Brasil: concepção e metodologia de aplicação. *Cad Saude Publica*. 2021;37(3):e00268320.
25. Canhada SL, Luft VC, Giatti L, et al. Ultra-processed foods, incident overweight and obesity, and longitudinal changes in weight and waist circumference: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Public Health Nutr*. 2020;23(6):1076-1086.
26. Mill JG, Malta DC, Nilson EAF, et al. Fatores associados ao consumo de sal na população adulta brasileira: Pesquisa Nacional de Saúde. *Cien Saude Colet*. 2021;26(2):555-567.
27. Tsuchiya T, Taito K, Ota Y, et al. Risk factors for septic shock in older patients with urinary tract infection. *Clin Exp Nephrol*. 2025;29(3):368-375.

DECLARAÇÕES

Contribuição dos autores

Concepção: IRL. Investigação: IRL, GKSS, MLG. Metodologia: MLG. Coleta de dados: IRL, MLG. Tratamento e análise de dados: IRL, GKSS, MLG. Redação: IRL, GKSS, RFF, MLG. Revisão: IRL, GKSS, RFF, MLG. Aprovação da versão final: IRL, GKSS, RFF, MLG. Supervisão: MLG.

Financiamento

O artigo contou com financiamento próprio.

Conflito de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

Aprovação no comitê de ética

Não se aplica.

Disponibilidade de dados de pesquisa e outros materiais

Os dados utilizados são provenientes de bancos públicos de acesso aberto (DATASUS). Informações adicionais podem ser obtidas mediante solicitação aos autores correspondentes.

Editores responsáveis

Carolina Fiorin Anhoque, Claudio Piras.

Endereço para correspondência

Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Bloco H, sala H001, Campus Universitário, Trindade, Florianópolis/SC, Brasil, CEP: 88040-900.