

**TENDÊNCIA TEMPORAL
DAS INTERNAÇÕES E DA
MORTALIDADE
HOSPITALAR POR
NEOPLASIA MALIGNA DO
CÓLON EM MENORES DE 50
ANOS NO BRASIL ENTRE
2014 E 2023**

TEMPORAL TRENDS IN HOSPITALIZATIONS AND IN-HOSPITAL MORTALITY
DUE TO MALIGNANT NEOPLASM OF THE COLON AMONG INDIVIDUALS
YOUNGER THAN 50 YEARS IN BRAZIL BETWEEN 2014 AND 2023

Ciências da Saúde • 11/07/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/783372288](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/783372288)

Maria Eduarda Mendes Fernandes¹

Jéssica Clementino de Castilho²

Lívia Bergamin Tamura Ferrazzi³

Vinícius Corrêa de Oliveira⁴

Guilherme Pereira Chicarolli Martins⁵

Joaquim de Moura Guimarães Neto⁶

Roberto Ruiz Shibuya⁷

Pedro Maximiliano Vieira Nogueira⁸

Enzo Ramos Itô⁹

Roberto José Camargo da Silva¹⁰

João Vitor Bianchi Mendes¹¹

Daniela Fernandes Notaro¹²

Thiago da Silva Cornélio¹³

RESUMO

O câncer colorretal de início precoce tem apresentado aumento consistente entre adultos jovens, o que reforça a necessidade de monitoramento epidemiológico no Brasil. Este estudo analisou a tendência temporal das internações e da mortalidade hospitalar por neoplasia maligna do cólon em indivíduos menores de 50 anos no Brasil entre 2014 e 2023. Realizou-se estudo ecológico, retrospectivo e de série temporal, com dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS). As taxas anuais de internação foram calculadas por 100.000 habitantes com base nas projeções populacionais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Aplicaram-se regressão de Poisson e quase-Poisson, regressão binomial agrupada e o teste de Mann-Kendall, adotando-se nível de significância de 5%. Foram registradas 105.932 internações e 5.211 óbitos hospitalares, com mortalidade hospitalar acumulada de 4,92%. A taxa de internação aumentou de 6,09 para 7,64 por 100.000 habitantes, com tendência crescente significativa (variação percentual anual de 1,85%; $p = 0,0002$), enquanto a mortalidade hospitalar permaneceu estável ($p = 0,9202$). As faixas de 40 a 49 anos concentraram 59,59% das internações, e a região Sudeste respondeu por 39,47% dos registros. Conclui-se que houve aumento significativo das hospitalizações por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos no período, com estabilidade da mortalidade hospitalar; os achados não permitem inferir diretamente aumento da incidência nem sustentar isoladamente mudanças nas políticas de rastreamento, reforçando a necessidade de estudos populacionais complementares.

Palavras-chave: Neoplasias do Colo; Adulto Jovem; Hospitalização; Mortalidade Hospitalar; Estudos de Séries Temporais.

ABSTRACT

Early-onset colorectal cancer has shown a consistent increase among young adults, reinforcing the need for epidemiological monitoring in Brazil. This study analyzed the temporal trends in hospitalizations and in-hospital mortality due to malignant neoplasm of the colon among individuals younger than 50 years in Brazil between 2014 and 2023. An ecological, retrospective, time-series study was conducted using data from the Brazilian Unified Health System Hospital Information System (SIH/SUS). Annual hospitalization rates were calculated per 100,000 inhabitants based on population projections from the Brazilian Institute of Geography and Statistics. Poisson and quasi-Poisson regression, grouped binomial regression, and the Mann-Kendall test were applied, adopting a 5% significance level. A total of 105,932 hospitalizations and 5,211 in-hospital deaths were recorded, with an overall in-hospital mortality of 4.92%. The hospitalization rate increased from 6.09 to 7.64 per 100,000 inhabitants, with a significant upward trend (annual percent change of 1.85%; $p = 0.0002$), whereas in-hospital mortality remained stable ($p = 0.9202$). Individuals aged 40 to 49 years accounted for 59.59% of hospitalizations, and the Southeast region accounted for 39.47% of records. In conclusion, there was a significant increase in hospitalizations for malignant neoplasm of the colon among individuals younger than 50 years during the period, with stable in-hospital mortality; the findings do not allow direct inferences regarding disease incidence nor independently support changes in screening policies, reinforcing the need for complementary population-based studies.

Keywords: Colonic Neoplasms; Young Adult; Hospitalization; Hospital Mortality; Time Series Studies.

Conflito de interesses: os autores declaram não haver conflito de interesses.

1. INTRODUÇÃO

O câncer colorretal (CCR) representa um importante problema de saúde pública mundial, sendo o terceiro tipo de câncer mais incidente e a segunda principal causa de morte por neoplasias. Estimativas globais indicam aproximadamente 1,9 milhão de novos casos e mais de 900 mil óbitos anuais, com tendência de crescimento nas próximas décadas em decorrência do envelhecimento populacional, da urbanização e da maior exposição a fatores de risco relacionados ao estilo de vida (Sung *et al.*, 2024; Arnold *et al.*, 2025). No Brasil, o CCR também figura entre as neoplasias mais frequentes em ambos os sexos, representando importante causa de morbidade, mortalidade e utilização dos serviços de saúde (INCA, 2025).

Tradicionalmente, o câncer colorretal foi considerado uma doença predominante em indivíduos com 50 anos ou mais, população na qual se concentram as estratégias de rastreamento recomendadas por sociedades científicas internacionais. Entretanto, nas últimas duas décadas, diversos estudos demonstraram aumento consistente da incidência do câncer colorretal em adultos jovens, fenômeno atualmente denominado *early-onset colorectal cancer* (EOCRC), caracterizado pelo diagnóstico antes dos 50 anos de idade (Siegel *et al.*, 2017; Bailey *et al.*, 2015). Esse comportamento epidemiológico motivou discussões sobre os fatores responsáveis pelo crescimento da doença e sobre a necessidade de revisão das estratégias de prevenção e rastreamento em populações mais jovens (USPSTF, 2021; Wolf *et al.*, 2018).

Embora os mecanismos envolvidos no aumento do EOCRC ainda não estejam completamente esclarecidos, acredita-se que esse fenômeno resulte da interação entre predisposição genética e fatores ambientais. Obesidade, sedentarismo, dieta rica em alimentos ultraprocessados e carnes processadas, baixo consumo de fibras, diabetes mellitus, tabagismo, consumo excessivo de álcool e alterações da microbiota intestinal têm sido apontados como fatores potencialmente associados ao aumento da incidência da doença em adultos jovens (Sung *et al.*, 2024; Mauri *et al.*, 2023). Além disso, síndromes hereditárias, como a síndrome de Lynch e a polipose adenomatosa familiar, permanecem importantes fatores de risco, embora representem apenas uma parcela dos casos diagnosticados nessa faixa etária (NCCN, 2025).

O diagnóstico do câncer colorretal em indivíduos jovens frequentemente ocorre em estágios mais avançados da doença, em razão da menor suspeição clínica, da ausência de rastreamento populacional sistemático antes dos 50 anos e da tendência de atribuir sintomas iniciais, como sangramento retal, alteração do hábito intestinal e dor abdominal, a condições benignas. Como consequência, esses pacientes apresentam maior necessidade de internações hospitalares, tratamentos cirúrgicos complexos, quimioterapia e cuidados especializados, aumentando o impacto da doença sobre os sistemas de saúde (Siegel *et al.*, 2019; Akinyemiju *et al.*, 2022).

Nesse contexto, as internações hospitalares constituem um importante indicador da carga assistencial relacionada ao câncer colorretal, permitindo avaliar a utilização dos serviços de saúde, a demanda por tratamento especializado e os desfechos hospitalares da doença. A análise das tendências temporais das hospitalizações e

da mortalidade hospitalar possibilita identificar mudanças no comportamento epidemiológico do câncer colorretal em adultos jovens e fornece informações relevantes para o planejamento da assistência oncológica e das políticas públicas de prevenção (Brasil, 2025; Antunes; Cardoso, 2015).

No Brasil, embora estudos internacionais tenham demonstrado crescimento da incidência do câncer colorretal em menores de 50 anos, ainda são escassas as investigações nacionais que avaliem, em âmbito populacional, a evolução temporal das internações e da mortalidade hospitalar nessa população. A utilização dos dados do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) permite analisar o comportamento desses indicadores em escala nacional, identificar diferenças regionais e subsidiar futuras discussões sobre organização da assistência, diagnóstico precoce e estratégias de rastreamento (Brasil, 2025).

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo analisar a tendência temporal das internações e da mortalidade hospitalar por neoplasia maligna do cólon em indivíduos menores de 50 anos no Brasil, entre 2014 e 2023, contribuindo para a compreensão do comportamento epidemiológico dessa condição e fornecendo evidências que possam subsidiar estratégias de prevenção, diagnóstico precoce e planejamento da assistência oncológica no país.

2. METODOLOGIA

2.1. Delineamento e Âmbito do Estudo

Foi realizado estudo ecológico, retrospectivo, observacional e de série temporal, com abrangência nacional, baseado em dados

secundários do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS). Foram analisadas as internações hospitalares registradas com diagnóstico de neoplasia maligna do cólon em indivíduos menores de 50 anos, entre os anos de processamento de 2014 e 2023.

A análise foi estruturada em três níveis complementares. O primeiro avaliou os totais nacionais anuais. O segundo considerou a combinação entre ano e grande região do estabelecimento de internação. O terceiro considerou a combinação entre ano e faixa etária. Foram incluídas as categorias menor de 1 ano, 1 a 4, 5 a 9, 10 a 14, 15 a 19, 20 a 24, 25 a 29, 30 a 34, 35 a 39, 40 a 44 e 45 a 49 anos.

O delineamento foi empregado para descrever a distribuição das hospitalizações e dos óbitos hospitalares, estimar tendências temporais das taxas de internação e avaliar se essas tendências diferiram segundo região e faixa etária. Por se tratar de estudo ecológico baseado em registros administrativos agregados, as estimativas não representam incidência populacional de câncer nem permitem estabelecer relações causais em nível individual.

2.2. Fonte e Extração dos Dados Hospitalares

Os dados hospitalares foram obtidos no SIH/SUS, disponibilizado pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde por meio da plataforma TabNet/DATASUS. Foi selecionada a categoria diagnóstica “Neoplasia maligna do cólon”, da Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde, 10ª revisão (CID-10).

Foram extraídos o número de internações e o número de óbitos hospitalares segundo ano de processamento, faixa etária e grande

região. Os sinais de ausência de eventos apresentados pelo TabNet foram convertidos em zero. Os totais extraídos pelas classificações etária e regional foram conferidos entre si e reproduziram 105.932 internações e 5.211 óbitos no período.

Na análise regional, os registros foram atribuídos à região do estabelecimento responsável pela internação. Conseqüentemente, os resultados regionais representam a produção hospitalar registrada em cada território e não necessariamente a região de residência dos pacientes. Uma mesma pessoa pode ter contribuído com mais de uma internação ao longo do período, pois a unidade registrada pelo SIH/SUS é a autorização de internação hospitalar, e não o indivíduo único.

2.3. Dados Populacionais

Os denominadores populacionais foram obtidos das Projeções das Populações do Brasil e das Unidades da Federação, Revisão 2024, elaboradas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Foi utilizada a população anual por idade simples e ambos os sexos, permitindo a construção de denominadores específicos para a população de 0 a 49 anos, para cada grande região e para cada faixa etária analisada.

Para a análise nacional e regional, foram somadas as populações com idades entre 0 e 49 anos. Para as análises etárias, as idades simples foram agregadas de acordo com as categorias adotadas pelo SIH/SUS. Os dados populacionais foram vinculados aos registros hospitalares segundo ano, região e faixa etária.

As taxas anuais de internação foram calculadas pela expressão:

Taxa de internação = (número de internações / população correspondente) × 100.000

As taxas foram expressas por 100.000 habitantes da população correspondente. Nas análises regionais e etárias, o denominador foi específico para cada combinação entre ano e grupo.

2.4. Variáveis e Desfechos

O desfecho relacionado à utilização hospitalar foi o número de internações registradas com diagnóstico de neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos. Foram analisadas as contagens absolutas, a participação percentual de cada região e faixa etária e as taxas anuais por 100.000 habitantes.

O desfecho hospitalar foi o óbito ocorrido durante a internação registrada no SIH/SUS. A mortalidade hospitalar foi calculada pela expressão:

Mortalidade hospitalar = (óbitos hospitalares / internações) × 100

O número de sobreviventes hospitalares foi calculado pela diferença entre o total de internações e o número de óbitos em cada unidade analítica. As variáveis explicativas foram o ano de processamento, a grande região e a faixa etária. O ano foi tratado como variável contínua e centralizado em 2014.

2.5. Análise Descritiva

Foram calculadas frequências absolutas e relativas para internações e óbitos, além das taxas populacionais e da mortalidade hospitalar. A análise descritiva incluiu o total de internações e de óbitos no

período; a mortalidade hospitalar acumulada; o número anual de internações e de óbitos; as taxas anuais de internação por 100.000 habitantes; a participação de cada região e faixa etária no total nacional; e a mortalidade hospitalar acumulada segundo região e faixa etária.

As taxas médias do período por região e faixa etária foram calculadas pela divisão do total de internações pela soma das populações anuais correspondentes, com multiplicação por 100.000. Essas medidas representam taxas médias ponderadas ao longo dos dez anos de observação.

2.6. Análise das Tendências das Internações

Como o número de internações constitui variável de contagem, foram ajustados modelos de regressão de Poisson com função de ligação logarítmica e inclusão do logaritmo da população como offset. A estrutura geral dos modelos foi:

$$\log(E[Y]) = \beta_0 + \beta_1(\text{ano}) + \beta_2(\text{grupo}) + \beta_3(\text{ano} \times \text{grupo}) + \log(\text{população})$$

A dispersão foi avaliada pela razão entre a soma dos resíduos de Pearson ao quadrado e os graus de liberdade residuais. No modelo nacional, o parâmetro de dispersão foi de 6,6223, evidenciando sobredispersão; por esse motivo, foi utilizada regressão quase-Poisson para correção da variância e dos erros-padrão. A mesma estratégia foi aplicada aos modelos regionais e por faixa etária quando identificada sobredispersão.

Os modelos estratificados incluíram os efeitos principais de ano e grupo e a interação ano \times grupo. A interação ano \times região foi avaliada por análise de deviance com teste F, assim como a interação ano \times

faixa etária. Interações estatisticamente significativas indicaram que as inclinações temporais não foram uniformes entre os grupos.

Os coeficientes temporais foram exponenciados para obtenção das razões de taxas anuais. A variação percentual anual (VPA) foi calculada pela expressão:

$$VPA = (e^{(\beta \text{ do ano})} - 1) \times 100$$

Foram estimadas a VPA, o intervalo de confiança de 95% e o valor de p para o Brasil, cada região e cada faixa etária. O modelo nacional agregado foi utilizado para a síntese da tendência geral e para a construção da curva temporal nacional.

2.7. Análise da Mortalidade Hospitalar

A mortalidade hospitalar foi analisada por regressão binomial agrupada, utilizando conjuntamente o número de óbitos e de sobreviventes em cada unidade analítica. Essa abordagem preserva os denominadores que originaram cada proporção e evita atribuir a mesma precisão a percentuais calculados a partir de quantidades distintas de internações.

Foi utilizada função de ligação logit. Os modelos estratificados incluíram ano, grupo e a interação ano × grupo:

$$\text{logit}(p) = \beta_0 + \beta_1 (\text{ano}) + \beta_2 (\text{grupo}) + \beta_3 (\text{ano} \times \text{grupo})$$

A dispersão foi avaliada pelos resíduos de Pearson. No modelo nacional, o parâmetro de dispersão foi de 0,3551, sem evidência de sobredispersão, sendo mantida a distribuição binomial convencional. O modelo regional também foi estimado por

regressão binomial. Na análise por faixa etária, a presença de sobredispersão justificou o uso de regressão quase-binomial.

A interação ano × região foi avaliada por teste da razão de verossimilhanças, enquanto a interação ano × faixa etária foi avaliada por análise de deviance com teste F no modelo quase-binomial. Os efeitos temporais foram expressos como odds ratios anuais, com intervalos de confiança de 95% e valores de p. Também foi ajustado modelo nacional agregado para estimar a tendência global da mortalidade hospitalar e produzir a curva nacional.

2.8. Análise Gráfica

Foram elaboradas seis figuras: tendência nacional das taxas de internação; tendência nacional da mortalidade hospitalar; variação percentual anual das internações por região; odds ratios anuais da mortalidade por região; variação percentual anual das internações por faixa etária; e odds ratios anuais da mortalidade por faixa etária. As curvas nacionais apresentam os valores observados, as estimativas dos modelos e os respectivos intervalos de confiança de 95%.

2.9. Software e Nível de Significância

A importação, a organização, a análise dos dados e a elaboração dos gráficos foram realizadas no software R, versão 4.6.1. A base populacional em formato Excel foi importada com o pacote readxl, os gráficos foram produzidos com o pacote ggplot2 e os modelos foram ajustados com funções do pacote stats, integrante da distribuição padrão do R.

Todos os testes foram bicaudais, adotando-se nível de significância de 5%. Os resultados foram apresentados com intervalos de confiança de 95%. Valores de p inferiores a 0,0001 foram apresentados como $p < 0,0001$.

2.10. Aspectos Éticos

Foram utilizados exclusivamente dados secundários, agregados, anonimizados e de acesso público, sem identificação individual dos pacientes. Não houve contato com participantes, realização de intervenção ou acesso a informações nominativas. Dessa forma, o estudo enquadra-se nas condições de dispensa de apreciação por Comitê de Ética em Pesquisa aplicáveis a pesquisas realizadas exclusivamente com informações públicas e não identificáveis.

3. RESULTADOS

3.1. Resultados Nacionais e Distribuição dos Registros

Entre 2014 e 2023, foram registradas 105.932 internações por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos no SIH/SUS. Durante essas internações, ocorreram 5.211 óbitos hospitalares, correspondendo a uma mortalidade hospitalar acumulada de 4,92%. O número anual de internações aumentou de 9.485 em 2014 para 11.775 em 2023, enquanto os óbitos passaram de 479 para 584.

A taxa nacional de internação foi de 6,09 por 100.000 habitantes menores de 50 anos em 2014 e de 7,64 por 100.000 em 2023, representando aumento bruto de 25,5% entre o início e o final da série. A mortalidade hospitalar foi de 5,05% em 2014 e de 4,96% em 2023, com oscilações discretas ao longo do período.

Tabela 1. Internações, óbitos, população, taxa de internação e mortalidade hospitalar por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos, segundo ano. Brasil, 2014-2023.

Ano	Internações	Óbitos	População	Taxa/100 mil	Mortalidade (%)
2014	9.485	479	155.780.199	6,09	5,05
2015	10.259	498	155.897.407	6,58	4,85
2016	10.314	506	155.891.130	6,62	4,91
2017	10.487	525	155.762.062	6,73	5,01
2018	10.450	486	155.617.254	6,72	4,65

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/tendencia-temporal-das-internacoes-e-da-mortalidade-hospitalar-por-neoplasia-maligna-do-colon-em-menores-de-50-anos-no-brasil-entre-2014-e-2023?noblockage>

Fonte: Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) e Projeções Populacionais do IBGE, Revisão 2024.

Regionalmente, o Sudeste concentrou 41.816 internações, equivalentes a 39,47% do total nacional, seguido pelo Sul, com 33.116 (31,26%); Nordeste, com 19.758 (18,65%); Centro-Oeste, com 8.373 (7,90%); e Norte, com 2.869 (2,71%). A mortalidade hospitalar acumulada foi de 8,33% no Norte, 6,08% no Sudeste, 5,06% no Centro-Oeste, 4,74% no Nordeste e 3,23% no Sul. Essas diferenças são descritivas e não devem ser interpretadas isoladamente como medidas de qualidade assistencial.

Tabela 2. Distribuição das internações e dos óbitos hospitalares por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos, segundo região. Brasil, 2014-2023.

Região	Internações	Óbitos	População	Participação (%)	Mortalidade (%)
Norte	2.869	239	147.318.054	2,71	8,33
Nordeste	19.758	936	432.118.053	18,65	4,74
Sudeste	41.816	2.541	633.495.864	39,47	6,08
Sul	33.116	1.071	215.839.285	31,26	3,23

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/tendencia-temporal-das-internacoes-e-da-mortalidade-hospitalar-por-neoplasia-maligna-do-colon-em-menores-de-50-anos-no-brasil-entre-2014-e-2023?noblockage>

Fonte: SIH/SUS e Projeções Populacionais do IBGE, Revisão 2024.

Nota: as taxas médias do período utilizam a soma das populações anuais de 0 a 49 anos de cada região.

As faixas de 45 a 49 anos e de 40 a 44 anos concentraram, respectivamente, 38.032 internações (35,90%) e 25.096 internações (23,69%), totalizando 59,59% dos registros. Os menores de 25 anos corresponderam a 10,70% das internações. A participação aumentou progressivamente com a idade, sobretudo a partir dos 30 anos.

Tabela 3. Distribuição das internações e dos óbitos hospitalares por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos, segundo faixa etária. Brasil, 2014-2023.

Faixa etária	Internações	Óbitos	População	Participação (%)	Mortalidade (%)
Menor de 1 ano	260	23	28.194.992	0,25	8,85
1 a 4 anos	571	3	115.315.307	0,54	0,53
5 a 9 anos	1.289	2	146.592.754	1,22	0,16
10 a 14	1.966	16	162.330.163	1,86	0,87

⚠ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/tendencia-temporal-das-internacoes-e-da-mortalidade-hospitalar-por-neoplasia-maligna-do-colon-em-menores-de-50-anos-no-brasil-entre-2014-e-2023?noblockage>

Fonte: SIH/SUS e Projeções Populacionais do IBGE, Revisão 2024.

Nota: as taxas médias do período utilizam a soma das populações anuais de cada faixa etária.

3.2. Tendência Nacional das Internações

No modelo nacional quase-Poisson, observou-se aumento médio de 1,85% ao ano na taxa de internações (IC95%: 1,20% a 2,50%; $p = 0,0002$). O intervalo de confiança permaneceu inteiramente acima de zero, confirmando tendência temporal crescente durante o período.

A Figura 1 apresenta as taxas anuais observadas, a curva estimada pelo modelo nacional e o respectivo intervalo de confiança de 95%.

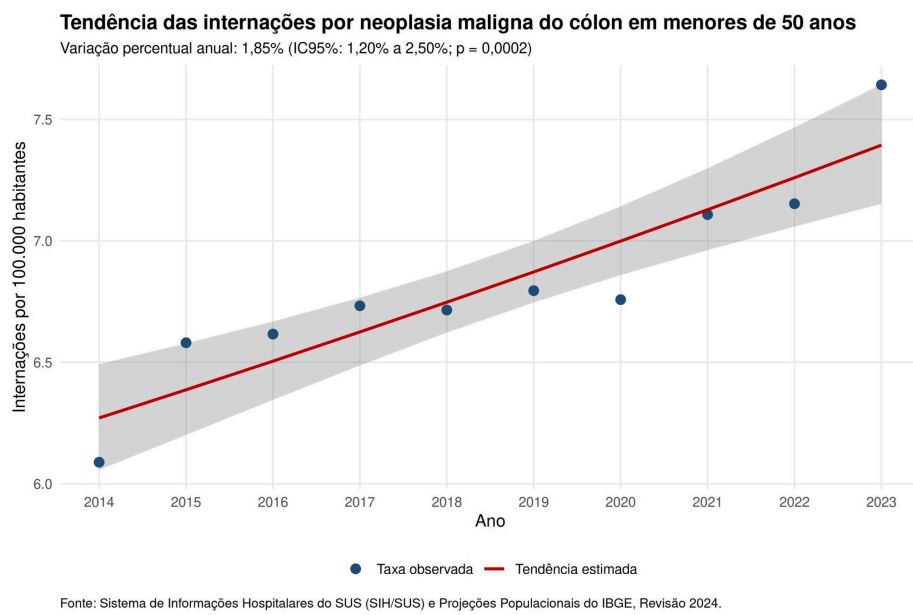


Figura 1. Tendência das internações por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos. Brasil, 2014-2023.

Legenda: os pontos representam as taxas anuais observadas por 100.000 habitantes de 0 a 49 anos; a linha contínua representa a tendência estimada pelo modelo quase-Poisson e a área sombreada, o intervalo de confiança de 95%. VPA: 1,85% ao ano (IC95%: 1,20% a 2,50%; p = 0,0002).

Fonte: SIH/SUS e Projeções Populacionais do IBGE, Revisão 2024.

3.3. Tendências Regionais das Internações

A interação entre ano e região foi estatisticamente significativa ($F = 4,631$; $p = 0,0036$), demonstrando que a evolução temporal das taxas de internação diferiu entre as cinco regiões brasileiras.

O maior crescimento foi observado no Centro-Oeste, com aumento médio de 6,03% ao ano (IC95%: 3,52% a 8,59%; $p < 0,0001$). Também foram identificados aumentos no Sul, de 2,31% ao ano (IC95%: 1,10% a 3,53%; $p = 0,0004$), e no Sudeste, de 1,33% ao ano (IC95%: 0,26% a 2,41%; $p = 0,0158$).

No Norte, a estimativa pontual indicou aumento de 3,34% ao ano, mas o intervalo de confiança incluiu a ausência de mudança (IC95%: -0,77% a 7,63%; $p = 0,1092$). No Nordeste, a VPA foi de 0,16% ao ano (IC95%: -1,37% a 1,71%; $p = 0,8359$), sem evidência de tendência significativa.

Tabela 4. Variação percentual anual das taxas de internação por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos, segundo região. Brasil, 2014-2023.

Região	VPA (%)	IC95% inferior	IC95% superior	p
Norte	3,34	-0,77	7,63	0,1092
Nordeste	0,16	-1,37	1,71	0,8359
Sudeste	1,33	0,26	2,41	0,0158
Sul	2,31	1,10	3,53	0,0004
Centro-Oeste	6,03	3,52	8,59	< 0,0001

Fonte: SIH/SUS e Projeções Populacionais do IBGE, Revisão 2024.

Nota: estimativas obtidas por regressão quase-Poisson com população regional de 0 a 49 anos como offset. Interação ano \times região: $p = 0,0036$.

A Figura 3 apresenta as variações percentuais anuais estimadas para cada região e seus intervalos de confiança de 95%.

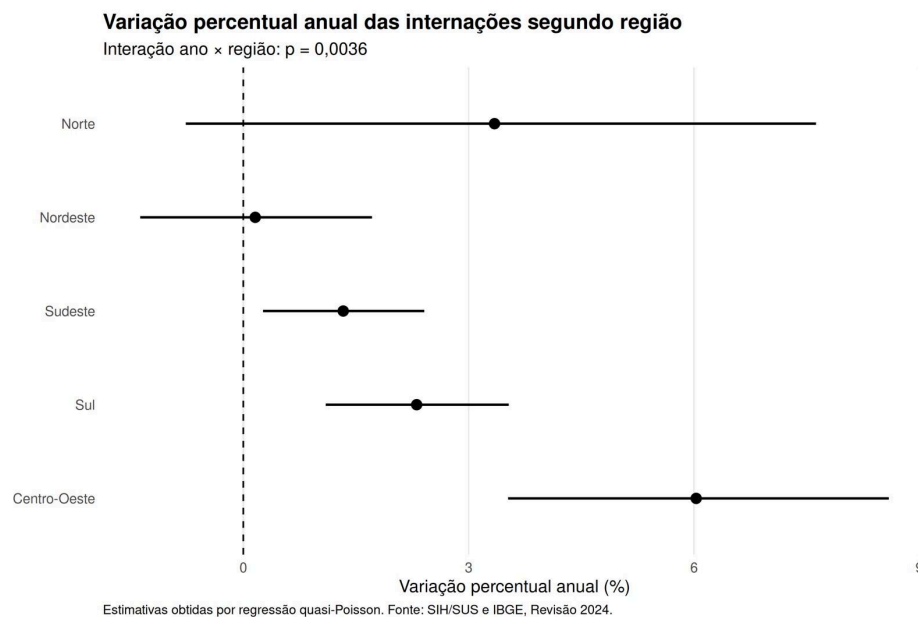


Figura 3. Variação percentual anual das internações por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos, segundo região. Brasil, 2014-2023.

Legenda: os pontos representam as variações percentuais anuais estimadas e as linhas horizontais, os intervalos de confiança de 95%; a linha vertical tracejada indica ausência de variação anual. Interação ano × região: $p = 0,0036$.

Fonte: SIH/SUS e Projeções Populacionais do IBGE, Revisão 2024.

3.4. Tendência Nacional da Mortalidade Hospitalar

A mortalidade hospitalar nacional permaneceu estável. No modelo binomial agregado, a odds ratio anual foi de 1,0005 (IC95%: 0,9909 a 1,0102; $p = 0,9202$), sem evidência de aumento ou redução das chances de óbito durante a internação.

A Figura 2 apresenta os percentuais anuais observados, a tendência nacional estimada e o intervalo de confiança de 95%.

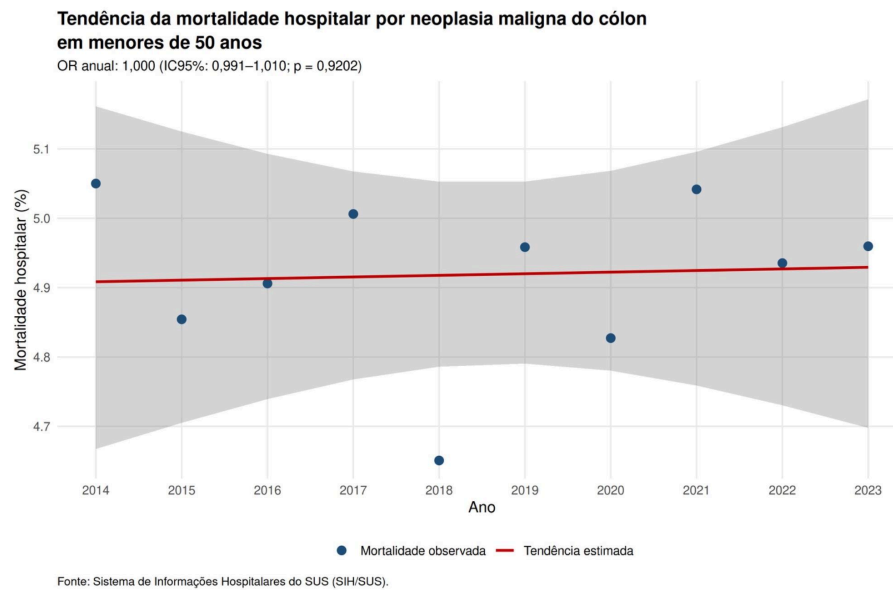


Figura 2. Tendência da mortalidade hospitalar por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos. Brasil, 2014-2023.

Legenda: os pontos representam as proporções anuais observadas de óbito hospitalar; a linha contínua representa a tendência estimada pelo modelo binomial e a área sombreada, o intervalo de confiança de 95%. OR anual: 1,000 (IC95%: 0,991 a 1,010; p = 0,9202).

Fonte: SIH/SUS.

3.5. Tendências Regionais da Mortalidade Hospitalar

A interação entre ano e região foi estatisticamente significativa ($\chi^2 = 9,665$; p = 0,0465), indicando heterogeneidade regional na evolução temporal da mortalidade hospitalar.

O Nordeste apresentou aumento anual das chances de óbito hospitalar, com OR de 1,0296 (IC95%: 1,0058 a 1,0540; p = 0,0145), correspondente a incremento médio de 2,96% ao ano. Não foram observadas tendências significativas no Norte (OR = 1,0206; IC95%: 0,9738 a 1,0696; p = 0,3952), Sudeste (OR = 0,9997; IC95%: 0,9859 a 1,0137; p = 0,9678), Sul (OR = 0,9821; IC95%: 0,9617 a 1,0031; p = 0,0937) ou Centro-Oeste (OR = 0,9921; IC95%: 0,9594 a 1,0260; p = 0,6437).

Tabela 5. Tendência anual da mortalidade hospitalar por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos, segundo região. Brasil, 2014-2023.

Região	OR anual	IC95% inferior	IC95% superior	Variação odds (%)	p
Norte	1,0206	0,9738	1,0696	2,06	0,395
Nordeste	1,0296	1,0058	1,0540	2,96	0,014
Sudeste	0,9997	0,9859	1,0137	-0,03	0,967
Sul	0,9821	0,9617	1,0031	-1,79	0,093
Centro-Oeste	0,9921	0,9594	1,0260	-0,79	0,643

△ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/tendencia-temporal-das-internacoes-e-da-mortalidade-hospitalar-por-neoplasia-maligna-do-colon-em-menores-de-50-anos-no-brasil-entre-2014-e-2023?noblockage>

Fonte: SIH/SUS.

Nota: estimativas obtidas por regressão binomial agrupada. Interação ano × região: $p = 0,0465$.

A Figura 4 apresenta as odds ratios anuais estimadas para cada região e seus intervalos de confiança de 95%.

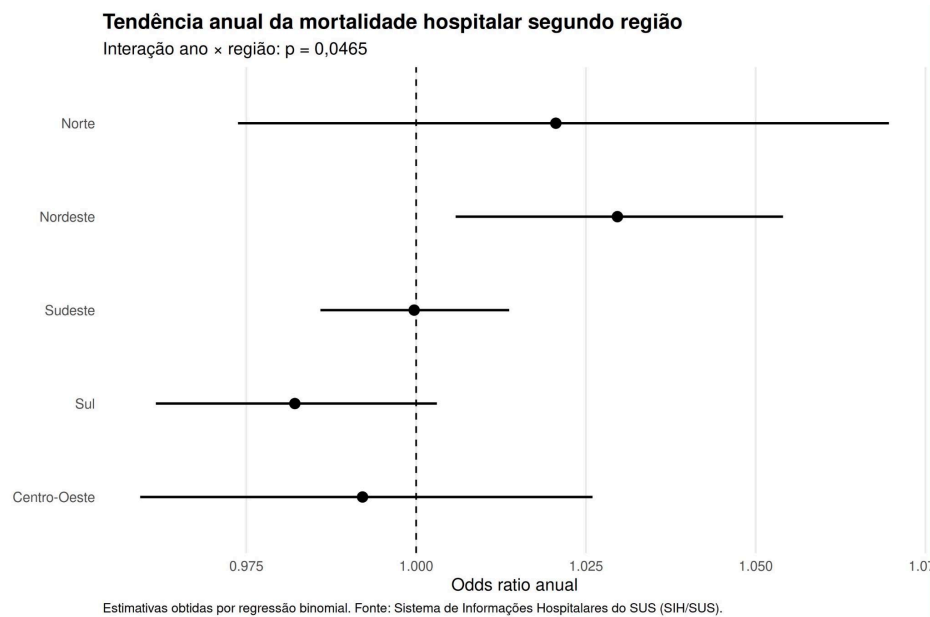


Figura 4. Tendência anual da mortalidade hospitalar por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos, segundo região. Brasil, 2014-2023.

Legenda: os pontos representam as odds ratios anuais estimadas e as linhas horizontais, os intervalos de confiança de 95%; a linha vertical tracejada corresponde à ausência de variação anual (OR = 1). Interação ano × região: $p = 0,0465$.

Fonte: SIH/SUS.

3.6. Tendências das Internações Segundo Faixa Etária

A interação entre ano e faixa etária foi significativa ($F = 3,224$; $p = 0,0014$), demonstrando que as tendências das taxas de internação diferiram entre as categorias etárias.

Houve redução significativa na faixa de 15 a 19 anos, com VPA de -6,22% (IC95%: -9,38% a -2,96%; $p = 0,0003$). Em sentido oposto, foram observados aumentos nas faixas de 35 a 39 anos, de 1,73% ao ano (IC95%: 0,16% a 3,32%; $p = 0,0310$), e de 45 a 49 anos, de 1,50% ao ano (IC95%: 0,50% a 2,50%; $p = 0,0036$).

A faixa de 5 a 9 anos apresentou estimativa de aumento de 5,49% ao ano, porém com resultado limítrofe e intervalo de confiança incluindo discretamente a ausência de variação (IC95%: -0,04% a 11,32%; $p = 0,0518$). As demais faixas não apresentaram tendências estatisticamente significativas.

Tabela 6. Variação percentual anual das taxas de internação por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos, segundo faixa etária. Brasil, 2014-2023.

Faixa etária	VPA (%)	IC95% inferior	IC95% superior	p
Menor de 1 ano	-6,34	-17,14	5,86	0,2905
1 a 4 anos	3,40	-4,67	12,15	0,4161
5 a 9 anos	5,49	-0,04	11,32	0,0518
10 a 14 anos	1,07	-3,23	5,56	0,6282
15 a 19 anos	-6,22	-9,38	-2,96	0,0003
20 a 24 anos	-2,41	-5,36	0,63	0,1171
25 a 29 anos	-0,56	-2,96	1,90	0,6478
30 a 34 anos	1,15	-0,83	3,16	0,2531
35 a 39 anos	1,73	0,16	3,32	0,0310
40 a 44 anos	0,28	-0,93	1,51	0,6497
45 a 49 anos	1,50	0,50	2,50	0,0036

Fonte: SIH/SUS e Projeções Populacionais do IBGE, Revisão 2024.

Nota: estimativas obtidas por regressão quase-Poisson com

população específica de cada faixa etária como offset. Interação ano × faixa etária: $p = 0,0014$.

A Figura 5 apresenta as variações percentuais anuais estimadas segundo faixa etária e seus intervalos de confiança de 95%.

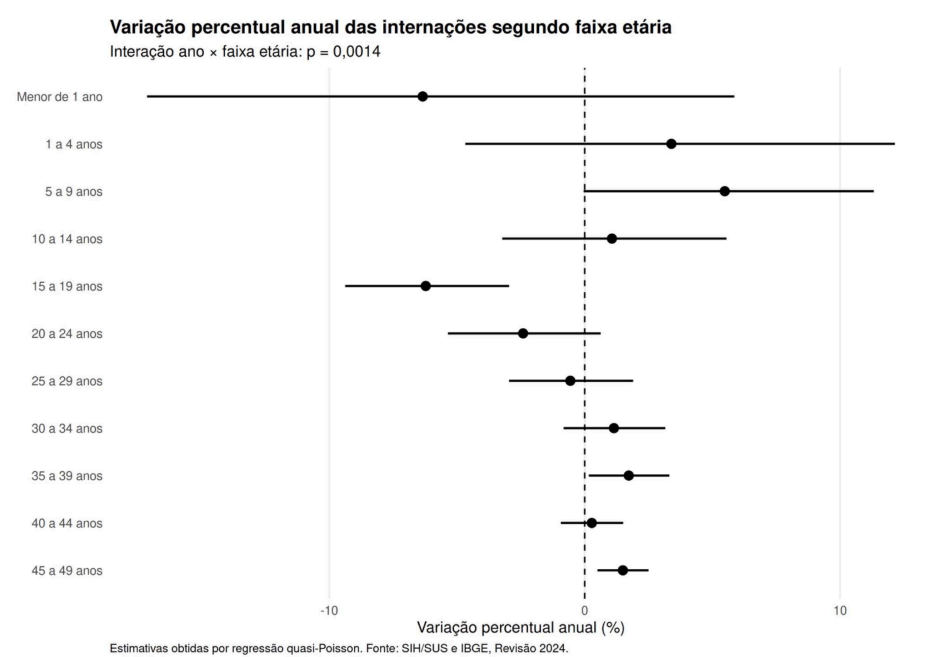


Figura 5. Variação percentual anual das internações por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos, segundo faixa etária. Brasil, 2014-2023.

Legenda: os pontos representam as variações percentuais anuais estimadas e as linhas horizontais, os intervalos de confiança de 95%; a linha vertical tracejada indica ausência de variação anual. Interação ano × faixa etária: $p = 0,0014$.

Fonte: SIH/SUS e Projeções Populacionais do IBGE, Revisão 2024.

3.7. Tendências da Mortalidade Hospitalar Segundo Faixa Etária

A interação entre ano e faixa etária foi estatisticamente significativa ($F = 2,140$; $p = 0,0293$), indicando que a evolução temporal das chances de óbito não foi uniforme entre as categorias etárias.

Apenas a faixa de 35 a 39 anos apresentou tendência estatisticamente significativa, com redução anual das chances de óbito hospitalar (OR = 0,9718; IC95%: 0,9461 a 0,9983; p = 0,0375), equivalente a diminuição média de 2,82% ao ano. Nas demais faixas etárias, os intervalos de confiança incluíram OR igual a 1.

As estimativas das faixas pediátricas apresentaram intervalos de confiança amplos, refletindo o pequeno número de óbitos. Resultados pontuais elevados ou reduzidos nesses grupos devem, portanto, ser interpretados com cautela.

Tabela 7. Tendência anual da mortalidade hospitalar por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos, segundo faixa etária. Brasil, 2014-2023.

Faixa etária	OR anual	IC95% inferior	IC95% superior	Varição odds (%)	p
Menor de 1 ano	1,1538	0,9827	1,3547	15,38	0,079
1 a 4 anos	0,9245	0,6073	1,4072	-7,55	0,711
5 a 9 anos	0,6717	0,3379	1,3354	-32,83	0,252
10 a 14 anos	1,2345	0,9896	1,5400	23,45	0,061

△ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em: <https://revistatopicos.com.br/artigos/tendencia-temporal-das-internacoes-e-da-mortalidade-hospitalar-por-neoplasia-maligna-do-colon-em-menores-de-50-anos-no-brasil-entre-2014-e-2023?noblockage>

Fonte: SIH/SUS.

Nota: estimativas obtidas por regressão quase-binomial agrupada.

Interação ano × faixa etária: $p = 0,0293$.

A Figura 6 apresenta as odds ratios anuais estimadas segundo faixa etária e seus intervalos de confiança de 95%.

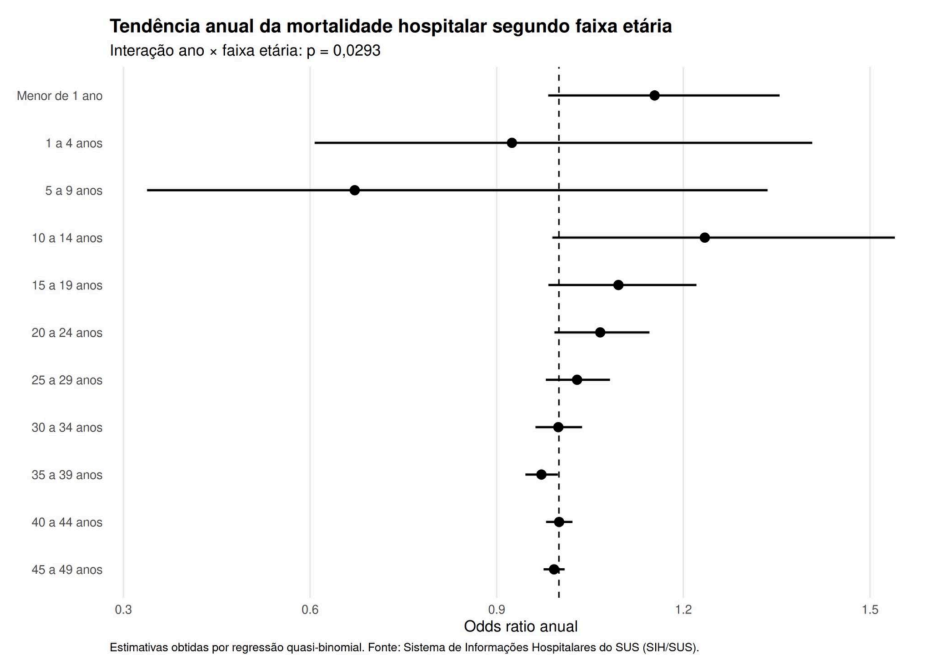


Figura 6. Tendência anual da mortalidade hospitalar por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos, segundo faixa etária. Brasil, 2014-2023.

Legenda: os pontos representam as odds ratios anuais estimadas e as linhas horizontais, os intervalos de confiança de 95%; a linha vertical tracejada corresponde à ausência de variação anual (OR = 1). Interação ano × faixa etária: $p = 0,0293$.

Fonte: SIH/SUS.

4. DISCUSSÃO

O presente estudo demonstrou aumento significativo das taxas de internação por neoplasia maligna do cólon em indivíduos menores de 50 anos no Brasil entre 2014 e 2023, enquanto a mortalidade hospitalar permaneceu estável ao longo do período. Esses achados acompanham a tendência descrita em diversos países, que evidenciam crescimento progressivo do câncer colorretal de início

precoce (*early-onset colorectal cancer* – EOCRC), particularmente em adultos jovens, configurando um importante desafio para os sistemas de saúde e para as estratégias de prevenção da doença (Siegel *et al.*, 2017; Sung *et al.*, 2024).

Embora o aumento das hospitalizações possa refletir crescimento da demanda assistencial relacionado ao EOCRC, esse resultado deve ser interpretado com cautela. As internações registradas no Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde representam a utilização dos serviços hospitalares e podem ser influenciadas por fatores como ampliação do acesso ao diagnóstico, maior disponibilidade de tratamento oncológico especializado, mudanças nos critérios de internação e aprimoramento dos registros administrativos, não permitindo inferir diretamente aumento da incidência da doença na população. Ainda assim, a tendência crescente observada reforça a necessidade de monitoramento contínuo desse grupo etário, especialmente diante das evidências internacionais que demonstram aumento consistente da incidência do câncer colorretal em indivíduos jovens.

A estabilidade da mortalidade hospitalar observada ao longo da série histórica sugere que, apesar do aumento das internações, não houve piora dos desfechos intra-hospitalares durante o período estudado. Esse comportamento pode refletir avanços no diagnóstico, no tratamento cirúrgico, na terapia sistêmica, no suporte perioperatório e na organização da assistência oncológica nas últimas décadas. Entretanto, a mortalidade hospitalar representa apenas parte da história natural da doença, não contemplando desfechos após a alta, sobrevida em longo prazo ou mortalidade específica por câncer, aspectos fundamentais para compreensão do impacto clínico do EOCRC.

Outro achado relevante foi a maior concentração das internações entre indivíduos de 40 a 49 anos, faixa etária responsável por quase 60% dos registros hospitalares. Esse resultado está em consonância com estudos internacionais que demonstram aumento mais acentuado da incidência do câncer colorretal nas décadas imediatamente anteriores à idade tradicionalmente recomendada para início do rastreamento. Esses dados contribuíram para que sociedades científicas internacionais, como a American Cancer Society e a U.S. Preventive Services Task Force, passassem a recomendar o início do rastreamento populacional aos 45 anos para indivíduos de risco habitual. Contudo, os achados do presente estudo, por serem baseados em registros de internação, não permitem sustentar isoladamente mudanças nas políticas nacionais de rastreamento, reforçando a necessidade de estudos populacionais que avaliem incidência, estadiamento ao diagnóstico, fatores de risco e custo-efetividade dessas estratégias no contexto brasileiro.

A distribuição regional das internações também merece destaque. A predominância de registros nas regiões Sudeste e Sul provavelmente reflete tanto a maior concentração populacional quanto a maior disponibilidade de serviços especializados em diagnóstico e tratamento oncológico. Por outro lado, o menor número de internações observado nas regiões Norte e Centro-Oeste pode estar relacionado a diferenças no acesso aos serviços de saúde, na oferta de colonoscopia, na infraestrutura hospitalar e na organização da rede assistencial, evidenciando desigualdades regionais que podem influenciar o diagnóstico e o tratamento oportuno do câncer colorretal.

Os resultados deste estudo possuem importantes implicações para a saúde pública. O crescimento das internações por neoplasia maligna do cólon em indivíduos jovens reforça a necessidade de ampliar o conhecimento sobre os fatores associados ao EOCCR, fortalecer ações de prevenção relacionadas ao estilo de vida, promover maior conscientização da população e dos profissionais de saúde quanto aos sinais e sintomas precoces da doença e aprimorar a organização da assistência oncológica. Além disso, o monitoramento contínuo das tendências temporais pode subsidiar futuras discussões sobre estratégias de rastreamento e planejamento dos serviços de saúde, especialmente diante do envelhecimento populacional e das mudanças no perfil epidemiológico do câncer colorretal.

4.1. Limitações

O presente estudo apresenta limitações inerentes à utilização do SIH/SUS, uma vez que a base registra internações hospitalares, e não pacientes individualmente, possibilitando a ocorrência de reinternações. Além disso, não foi possível obter informações sobre estadiamento tumoral, localização específica da neoplasia, características histopatológicas, fatores de risco, história familiar, modalidade de tratamento, tempo de evolução da doença ou desfechos após a alta hospitalar. Os dados também se restringem às internações financiadas pelo Sistema Único de Saúde, não contemplando procedimentos realizados exclusivamente na rede privada. Dessa forma, o aumento das hospitalizações observado neste estudo não pode ser interpretado como aumento direto da incidência do câncer colorretal em menores de 50 anos. Apesar dessas limitações, o SIH/SUS constitui uma importante fonte de dados para análises epidemiológicas de abrangência nacional,

permitindo avaliar tendências temporais, padrões regionais de utilização dos serviços hospitalares e indicadores assistenciais relevantes para o planejamento das políticas públicas de saúde.

5. CONCLUSÃO

Entre 2014 e 2023, o SIH/SUS registrou 105.932 internações por neoplasia maligna do cólon em menores de 50 anos e 5.211 óbitos hospitalares, resultando em mortalidade hospitalar acumulada de 4,92%. A taxa nacional de internação aumentou significativamente, com crescimento médio de 1,85% ao ano, enquanto a mortalidade hospitalar permaneceu estável no conjunto do país.

A tendência nacional crescente não foi homogênea. As taxas de internação aumentaram principalmente no Centro-Oeste, Sul e Sudeste, enquanto Norte e Nordeste não apresentaram mudanças estatisticamente significativas. A mortalidade hospitalar também exibiu heterogeneidade regional, com aumento das chances de óbito no Nordeste e estabilidade nas demais regiões.

As análises por idade demonstraram concentração substancial das hospitalizações entre 40 e 49 anos e tendências distintas entre as faixas etárias. Houve crescimento das taxas de internação entre 35 e 39 anos e entre 45 e 49 anos, além de redução entre 15 e 19 anos. A mortalidade hospitalar apresentou redução apenas na faixa de 35 a 39 anos. Estimativas em faixas pediátricas devem ser interpretadas com cautela devido ao pequeno número de eventos e à consequente imprecisão.

Os achados demonstram crescimento das hospitalizações registradas no SUS entre pessoas com menos de 50 anos, mas não permitem inferir diretamente aumento da incidência populacional

de câncer de cólon. Internações podem refletir mudanças na incidência, no acesso ao diagnóstico, na organização da rede oncológica, nas indicações de tratamento hospitalar, na cobertura do sistema público, na codificação administrativa ou na repetição de hospitalizações de um mesmo paciente.

Da mesma forma, a mortalidade analisada corresponde exclusivamente aos óbitos ocorridos durante as internações registradas e não equivale à mortalidade populacional por câncer, à letalidade após o diagnóstico ou à sobrevida oncológica. As comparações regionais e etárias não foram ajustadas para sexo, estágio tumoral, comorbidades, urgência da internação, procedimento realizado, tratamento prévio, condição socioeconômica ou volume do estabelecimento.

São necessários estudos baseados em registros populacionais de câncer e bases individualizadas, com integração de informações sobre incidência, estágio ao diagnóstico, tratamento, recorrência, reinternações e sobrevida. Tais investigações poderão determinar em que medida o aumento das hospitalizações representa crescimento real da doença de início precoce e subsidiar estratégias de prevenção, diagnóstico oportuno e avaliação das políticas de rastreamento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARNOLD, M. *et al.* Global patterns and trends in colorectal cancer incidence and mortality. **Gut**, 2025.

BAILEY, C. E. *et al.* Increasing disparities in the age-related incidences of colon and rectal cancers in the United States, 1975-2010. **JAMA Surgery**, v. 150, n. 1, p. 17-22, 2015.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde. **Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS)**. Brasília, DF: DATASUS, 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Projeções da população: Brasil e Unidades da Federação – Revisão 2024**. Rio de Janeiro: IBGE, 2025.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Estimativa 2025: incidência de câncer no Brasil**. Rio de Janeiro: INCA, 2025.

MAURI, G. *et al.* Early-onset colorectal cancer in young individuals. **Nature Reviews Clinical Oncology**, 2023.

NATIONAL COMPREHENSIVE CANCER NETWORK. **NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology: colon cancer**. Version 2025. [S. l.]: NCCN, 2025.

SIEGEL, R. L. *et al.* Colorectal cancer incidence patterns in the United States, 1974-2013. **Journal of the National Cancer Institute**, v. 109, n. 8, e djw322, 2017.

SIEGEL, R. L. *et al.* Colorectal cancer statistics. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, 2023.

SUNG, H. *et al.* Global Cancer Statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, 2025.

US PREVENTIVE SERVICES TASK FORCE. Screening for colorectal cancer: US Preventive Services Task Force Recommendation Statement. **JAMA**, v. 325, n. 19, p. 1965-1977, 2021.

WOLF, A. M. D. *et al.* Colorectal cancer screening for average-risk adults: 2018 guideline update from the American Cancer Society. **CA: A Cancer Journal for Clinicians**, v. 68, n. 4, p. 250-281, 2018.

¹ Graduanda em Medicina pela Universidade Paulista (UNIP), Campus Sorocaba, Sorocaba, SP, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-0836-8449>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3358612331004043>.

² Graduanda em Medicina pela Universidade Paulista (UNIP), Campus Sorocaba, Sorocaba, SP, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-9336-124X>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/>.

³ Graduanda em Medicina pela Universidade Paulista (UNIP), Campus Sorocaba, Sorocaba, SP, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-5629-7434>. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/5280515159058929>.

⁴ Graduando em Medicina pela Universidade Paulista (UNIP), Campus Sorocaba, Sorocaba, SP, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-0069-0125>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6268970218795781>.

⁵ Graduando em Medicina pela Universidade Paulista (UNIP), Campus Sorocaba, Sorocaba, SP, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9856-8693>. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8220749856830727>.

⁶ Graduando em Medicina pela Universidade Paulista (UNIP), Campus Sorocaba, Sorocaba, SP, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-6799-8488>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4739822269132246>.

⁷ Graduando em Medicina pela Universidade Paulista (UNIP), Campus Sorocaba, Sorocaba, SP, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9119-0162>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3901085017656366>.

⁸ Graduando em Medicina pela Universidade Paulista (UNIP), Campus Sorocaba, Sorocaba, SP, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-5410-2124>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8430786841032204>.

⁹ Graduando em Medicina pela Universidade Paulista (UNIP), Campus Sorocaba, Sorocaba, SP, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4095-7353>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6996965554317168>.

¹⁰ Graduado em Direito e Pós-graduado em Processo Civil pela Faculdade de Direito de Sorocaba (FADI); Graduando em Medicina pela Universidade Paulista (UNIP), Campus Sorocaba, Sorocaba, SP, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3273-168X>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2604086023562149>.

¹¹ Graduando em Medicina pela Universidade Municipal de São Caetano do Sul (USCS), Campus Itapetininga, SP, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID:

<https://orcid.org/0009-0005-7149-4989>. Lattes:

<https://lattes.cnpq.br/6021894958644707>.

¹² Ensino superior completo, Universidade Paulista (UNIP), Sorocaba, SP, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8616-0552>. Lattes:

<http://lattes.cnpq.br/0505072498110776>.

¹³ Autor correspondente. Docente do Curso de Medicina da Universidade Paulista (UNIP), Campus Sorocaba; pós-graduação (Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo / Universidade Paulista), Sorocaba, SP, Brasil. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8910-7653>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9519092432064978>.