



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROF. ANTÔNIO GARCIA FILHO
DEPARTAMENTO DE MEDICINA DE LAGARTO**

CLEY GABRIEL LIMA CARVALHO DANTAS

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS HOSPITALIZAÇÕES POR COLECISTITE E
COLELITÍASE BILIAR NO ESTADO DE SERGIPE: ANÁLISE DE SÉRIES
TEMPORAIS ENTRE 2015 E 2024 E PROJEÇÃO ATÉ 2030**

LAGARTO-SE

2025

CLEY GABRIEL LIMA CARVALHO DANTAS

**PERFIL EPIDEMIOLÓGICO DAS HOSPITALIZAÇÕES POR COLECISTITE E
COLELITÍASE BILIAR NO ESTADO DE SERGIPE: ANÁLISE DE SÉRIES
TEMPORAIS ENTRE 2015 E 2024 E PROJEÇÃO ATÉ 2030**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Departamento de Medicina de Lagarto,
vinculado à Universidade Federal de Sergipe,
como requisito parcial para obtenção do grau de
bacharel em Medicina (médico).

Orientador: Prof. Dr. Makson Gleydson Brito
de Oliveira
Coorientadora: Prof^a. Dr^a. Mônica Santos de
Melo

LAGARTO-SE

2025

RESUMO

Introdução: A colelitíase é uma condição de importante prevalência global que, junto à sua complicação mais comum, a colecistite aguda, configuram uma das principais causas de internação por doenças gastrointestinais e são responsáveis por mais de um milhão de cirurgias no mundo todos os anos. Apesar de prevalentes e custosas, existe uma escassez de estudos regionais sobre tendências de morbimortalidade para essas condições. **Objetivos:** Analisar a tendência temporal das internações e óbitos por colelitíase e colecistite em Sergipe de 2015 a 2024, descrever o perfil epidemiológico e elaborar cenários futuros através da projeção temporal até o ano de 2030. **Metodologia:** Trata-se de um estudo ecológico de séries temporais que utiliza dados secundários do SIH/SUS (DATASUS) entre os anos de 2015 e 2024. Foram examinadas variáveis sociodemográficas, letalidade hospitalar e custos no SUS. As tendências foram analisadas por Regressão Joinpoint, reportando a Variação Percentual Anual (VPA) e a Variação Percentual Anual Média (VPAM). Utilizou-se o modelo auto regressivo integrado de média móvel sazonal (SARIMA) para a modelagem preditiva das hospitalizações e óbitos. A adequação das séries foi validada estatisticamente pelo teste de Ljung-Box Q e pelo cálculo do erro quadrático médio da raiz (RMSE) para desempenho preditivo. **Resultados:** Verificou-se predominância do sexo feminino nas internações (83%) além de uma forte correlação positiva entre a idade e a taxa de letalidade, corroborando o padrão epidemiológico global. Observou-se tendência crescente das internações, com uma aceleração significativa pós-pandemia de COVID-19 (VPA = +92,53%), contrastando com a estabilidade das taxas de óbitos (VPAM = -0,73%). O modelo SARIMA projeta uma demanda de 205 internações/100 mil habitantes ao final da série em 2030, com pico de incidência previsto para outubro de 2029 (18,6 internações/100 mil habitantes). **Conclusão:** Portanto, as tendências de crescimento e as projeções denotam uma reorientação urgente das políticas de saúde em Sergipe, focando no planejamento de leitos cirúrgicos e em ações de prevenção na Atenção Primária frente à previsão de aumento da demanda hospitalar.

Palavras-chave: colelitíase; colecistite aguda; epidemiologia; hospitalização.

ABSTRACT

Introduction: Cholelithiasis is a condition of significant global prevalence which, along with its most common complication, acute cholecystitis, constitute one of the main causes of hospitalization for gastrointestinal diseases and are responsible for over one million surgeries worldwide every year. Despite being prevalent and costly, there is a scarcity of regional studies on trends in morbimortality for these conditions. **Objectives:** To analyze the temporal trend of hospitalizations and deaths due to cholelithiasis and cholecystitis in Sergipe from 2015 to 2024, describe the epidemiological profile, and develop future scenarios through temporal projection until the year 2030. **Methodology:** This is an ecological time series study that uses secondary data from SIH/SUS (DATASUS) between the years 2015 and 2024. Sociodemographic variables, hospital lethality, and costs within the SUS were examined. Trends were analyzed using Joinpoint Regression, reporting the Annual Percent Change (APC) and the Average Annual Percent Change (AAPC). The Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average (SARIMA) model was used for predictive modeling of hospitalizations and deaths. The adequacy of the series was statistically validated by the Ljung-Box Q test and by calculating the Root Mean Square Error (RMSE) for predictive performance. **Results:** A predominance of the female sex in hospitalizations (83%) was verified, in addition to a strong positive correlation between age and the lethality rate, corroborating the global epidemiological pattern. An upward trend in hospitalizations was observed, with a significant acceleration in the post-COVID-19 pandemic period (APC = +92.53%), contrasting with the stability of death rates (AAPC = -0.73%). The SARIMA model projects a demand of 205 hospitalizations/100,000 inhabitants at the end of the series in 2030, with an incidence peak predicted for October 2029 (18.6 hospitalizations/100,000 inhabitants). **Conclusion:** Therefore, the growth trends and projections denote an urgent reorientation of health policies in Sergipe, focusing on the planning of surgical beds and on prevention actions in Primary Care in view of the predicted increase in hospital demand.

Keywords: cholelithiasis; cholecystitis, acute; epidemiology; hospitalization.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados mensais de internações e óbitos por colelitíase e colecistite por local de residência no estado de Sergipe entre janeiro de 2015 e dezembro de 2024.....	22
Tabela 2 – Análise <i>Joinpoint</i> da tendência de internações e óbitos por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre 2015 e 2024.....	27
Tabela 3 – Parâmetros das séries temporais referentes à taxa de internações e taxa de óbitos por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre 2015 e 2024.....	28
Tabela 4 – Tendência de internações e mortalidade por colelitíase e colecistite ajustada por sexo no estado de Sergipe entre 2015 e 2024.....	30
Tabela 5 – Morbimortalidade ajustada por cor/raça das internações hospitalares por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre 2015 e 2024.....	30
Tabela 6 – Matriz de correlação de Spearman entre idade e taxa de letalidade hospitalar por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre 2015 e 2024.....	32
Tabela 7 – Distribuição e custo em R\$ das internações hospitalares por colelitíase e colecistite ajustados por local de internação e regiões de saúde de Sergipe entre 2015 e 2024.....	32
Tabela 8 – Tendência de internações por colelitíase e colecistite ajustada por local de internação e regiões de saúde do estado de Sergipe entre 2015 e 2024.....	33
Tabela 9 – Tendência de óbitos por colelitíase e colecistite ajustada por local de internação e regiões de saúde do estado de Sergipe entre 2015 e 2024.....	33

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1** – Série temporal mensal e tendência log-linear da taxa de internações por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre janeiro de 2015 e dezembro de 2024.....26
- Figura 2** – Série temporal mensal e tendência log-linear da taxa de óbitos por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre janeiro de 2015 e dezembro de 2024.....26
- Figura 3** – Previsão da taxa de internações por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe de 2015 até 2030 segundo o modelo SARIMA (1,1,1) (1,1,1) [12].....28
- Figura 4** – Previsão da taxa de óbitos por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe de 2015 até 2030 segundo o modelo SARIMA (1,0,0) (1,1,1) [12].....29
- Figura 5** – Morbimortalidade ajustada por sexo das internações hospitalares por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre 2015 e 2024.....30
- Figura 6** – Morbimortalidade ajustada por faixa etária e sexo das internações hospitalares por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre 2015 e 2024.....31

LISTA DE SIGLAS

ACF – Função de Autocorrelação
ADF – Teste de *Dickey-Fuller* aumentado
AIC – Critério de Informação de Akaiake, do inglês *Akaiake Information Criterion*
AIH – Autorizações de Internação Hospitalar
BIC – Critério de Informação Bayesiano, do inglês *Bayesian Information Criterion*
CEP – Comitê de Ética em Pesquisa
CID-10 – Classificação Internacional de Doenças
CNS – Conselho Nacional de Saúde
CP – Colectistectomia precoce
CPRE – Colangiopancreatografia retrógrada endoscópica
CR – Colectistectomia retardada
DATASUS – Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde
EUA – Estados Unidos da América
HCG – Gonadotrofina coriônica humana
HDL – Lipoproteína de alta densidade, do inglês *High Density Lipoproteins*
IC – Intervalo de Confiança
IGP-M – Índice Geral de Preços do Mercado
IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
PACF – Função de Autocorrelação Parcial
RMSE – Erro Quadrático Médio da Raiz, do inglês *Root Mean Square Error*
R\$ – Reais
SARIMA – Modelo Auto Regressivo Integrado de Média Móvel, do inglês *Sazonal Seasonal Auto Regressive Integrated Moving Average*
SIH/SUS – Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde
SUS – Sistema único de Saúde
TC – Tomografia computadorizada
TI – Taxa de Internações
TL – Taxa de Letalidade
TO – Taxa de Óbitos
USG – Ultrassonografia
VPA – Variação Percentual Anual
VPAM – Variação Percentual Anual Média

LISTA DE ABREVIATURAS

a.C. – antes de Cristo

Kcal – quilocaloria

N. Sr.^a da Glória – Nossa Senhora da Glória

N. Sr.^a do Socorro – Nossa Senhora do Socorro

p.ex. – por exemplo

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 REFERENCIAL TEÓRICO	11
2.1 HISTÓRIA DA LITÍASE BILIAR	11
2.2 PREVALÊNCIA DA LITÍASE BILIAR.....	12
2.3 EPIDEMIOLOGIA E FATORES DE RISCO PARA LITÍASE BILIAR.....	13
2.4 FORMAÇÃO DE CÁLCULOS BILIARES.....	14
2.5 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E INVESTIGAÇÃO DIAGNÓSTICA	15
2.6 ABORDAGEM TERAPÊUTICA	16
3 OBJETIVOS	18
3.1 OBJETIVO GERAL	18
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
4 METODOLOGIA	19
4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO	19
4.2 FONTE DE DADOS	19
4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA	19
4.4 VARIÁVEIS EXAMINADAS.....	19
4.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	20
4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA	20
4.7 ASPECTOS ÉTICOS	21
5 RESULTADOS	22
6 DISCUSSÃO	34
7 CONCLUSÃO	37
REFERÊNCIAS.....	38

1 INTRODUÇÃO

Os cálculos biliares são altamente prevalentes e, apesar de assintomáticos em sua grande maioria, configuram uma das principais causas gastrointestinais de hospitalização quando os sintomas da doença do cálculo biliar se manifestam (Zakko, 2024). Todos os anos, cerca de um milhão de colecistectomias são realizadas no mundo (Shenoy *et al.*, 2022), trazendo altos custos relacionados a internações e cuidados pós-cirúrgicos (World Gastroenterology Organisation, 2012).

Em conformidade com dados levantados a nível global, a colelitíase biliar possui uma considerável prevalência no Brasil e configura uma condição dispendiosa com importante impacto para o Sistema Único de Saúde (SUS), tendo em vista os altos custos com internações hospitalares e tratamentos cirúrgicos emergenciais ou eletivos (Graciano; Alves Squeff, 2019).

No estado de Sergipe, uma a cada quatro internações por doenças gastrintestinais correspondem à colelitíase biliar associada ou não à sua principal complicação, a colecistite aguda (DATASUS, 2023), o que sugere que essa enfermidade figura como uma das principais causas de morbidade no estado, especialmente quando associada às suas complicações.

Ademais, o desenvolvimento de cálculos biliares, além da predisposição genética, tem grande influência de fatores associados ao estilo de vida (Mi *et al.*, 2024), como a ingestão de dietas hipercalóricas e manutenção do sedentarismo. Esses fatores são os frequentemente são acompanhados do diagnóstico de obesidade, diabetes mellitus tipo 2 e dislipidemia, doenças crônicas que contribuem para o aumento da incidência de cálculos biliares (Portincasa; Moschetta; Palasciano, 2006). Essas comorbidades possuem maior incidência em idades avançadas, outro ponto que também se expressa como importante fator de risco para a ocorrência de doenças das vias biliares (Zakko, 2024).

Portanto, devido às recentes e constantes mudanças no estilo de vida populacional observadas mundialmente, como o aumento nos níveis de sedentarismo e obesidade, somados ao envelhecimento populacional, torna-se crucial compreender como essas transformações impactam a carga das doenças das vias biliares no âmbito regional. Apesar de constituir uma doença dispendiosa e com alta predominância na população mundial, ainda há uma escassez de estudos que examinem de forma robusta a tendência temporal das hospitalizações e óbitos por colelitíase e colecistite em Sergipe. Assim, o presente estudo busca suprir essa lacuna ao investigar tendências, distribuições regionais e projeções dessas enfermidades no estado, fornecendo subsídios para o planejamento em saúde e formulação de estratégias que minimizem o seu impacto na população sergipana.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Cálculos biliares são depósitos cristalizados de colesterol ou pigmentos biliares que se formam na vesícula biliar e caracterizam a chamada colelitíase, condição comum globalmente e com prevalência bastante variável em todo o mundo conforme fatores genéticos e ambientais (Zakko, 2024).

2.1 HISTÓRIA DA LITÍASE BILIAR

As primeiras evidências históricas de cálculos biliares remontam ao tempo das antigas civilizações, há mais de 2000 anos a.C., configurando uma condição que acompanha a humanidade desde os primórdios (Barie; Franck, 2015), (Diri; Pekşen; Diri, 2024).

O entendimento das doenças biliares evoluiu progressivamente desde a Antiguidade. Na Grécia, Hipócrates (460–370 a.C.) foi um dos primeiros a associar a icterícia à disfunção hepato-biliar, enquanto Galeno (129-201) foi o pioneiro a propor o manejo dietético como forma de tratamento da doença biliar. Séculos mais tarde, Benivieni (1440-1502) descreveu cálculos biliares em estudos de autópsias e os relacionou à cólica biliar, abrindo caminho para o aprofundamento de conhecimentos anatômicos promovidos por Vesalius (1514-1564) e Fallopio (1523-1562). O acúmulo desse conhecimento anatômico e fisiológico ao longo do tempo possibilitou, finalmente, o desenvolvimento da ideia de remoção cirúrgica da vesícula biliar como solução para a enfermidade (Barie; Franck, 2015).

A primeira colecistectomia foi realizada em 1882 pelo cirurgião Carl Langenbuch (1846-1901), procedimento inovador à época tendo em vista que a remoção da vesícula trazia uma solução definitiva para a doença da via biliar, condição que até aquele momento era tratada apenas com procedimentos paliativos de drenagem. Apesar das críticas iniciais devido à crença comum de que a vesícula teria função essencial para o organismo, a técnica rapidamente demonstrou eficácia superior e, ao longo dos anos, foi sendo aperfeiçoada, consolidando-se como o tratamento padrão para doenças relacionadas aos cálculos biliares (Barie; Franck, 2015), (Morgenstern, 1992).

Na época atual, o avanço no tratamento da litíase biliar permitiu ao final do século XX o maior declínio na mortalidade entre as doenças digestivas nos Estados Unidos da América (EUA) (Everhart, 1999). Nesse país, a doença por cálculos biliares figura como a segunda doença digestiva mais cara, superada apenas pela doença do refluxo gastroesofágico (Shaheen *et al.*, 2006). Contudo, essa tendência não se reflete nas taxas de morbidade, pois a colelitíase

biliar resulta em complicações clinicamente relevantes, frequentemente associadas à altos custos de cuidados médicos, que são ainda mais altos em idosos e em pacientes com baixo nível socioeconômico (Shaheen *et al.*, 2006), (World Gastroenterology Organisation, 2012).

2.2 PREVALÊNCIA DA LITÍASE BILIAR

A colelitíase tem prevalência estimada em 10 a 15% na população geral, com algumas diferenças entre os países (Pisano *et al.*, 2020). A prevalência de colelitíase tem grande variação geográfica em razão de fatores genéticos e dietéticos, parecendo ser maior na população branca ocidental em comparação as populações da Europa Oriental, afro-americanas e japonesas (Zakko, 2024).

Uma revisão sistemática mais recente envolveu 115 estudos e estimou a prevalência mundial da colelitíase em aproximadamente 6%, sendo a América do Sul o continente com a maior prevalência combinada (11,2%), seguido pela América do Norte (8,1%), África (6,6%) e Europa (6,4%) (Wang *et al.*, 2024).

As variações nas taxas de prevalência entre os grupos étnicos são notáveis: os americanos de origem mexicana apresentaram as maiores taxas (8,9% nos homens e 26,7% nas mulheres), seguidos pelos brancos não hispânicos com taxas intermediárias (8,6% nos homens e 16,6% nas mulheres), enquanto os afro-americanos tiveram as menores taxas (5,3% nos homens e 13,9% nas mulheres). A prevalência da doença de cálculos biliares em asiáticos é menor, variando de 3% a 15%, e é quase inexistente entre africanos, com menos de 5% (Portincasa; Moschetta; Palasciano, 2006).

Nos EUA, cerca de 20 milhões de pessoas têm cálculos biliares, o que corresponde a 15% da população. Um estudo envolvendo USG abdominal realizado nos EUA estimou que cerca de 6,3 milhões de homens e 14,2 milhões de mulheres têm colelitíase (Everhart *et al.*, 1999). No Brasil, um estudo com mil pessoas também envolvendo o USG abdominal como instrumento de análise estimou em 9,3% a prevalência de colelitíase na população brasileira. Assim como observado na pesquisa estadunidense, a prevalência de colelitíase foi 2,4 vezes maior no sexo feminino (12,9%) em comparação ao sexo masculino (5,4%) (Coelho *et al.*, 1999).

Outro estudo feito no Brasil, de caráter ecológico, utilizou dados documentais para analisar a prevalência da litíase biliar no país no período de 2008 a 2017, estimando em 12,5% a prevalência dessa condição na população geral no ano de 2017. Esse estudo ainda determinou que houve crescimento de 24% na taxa de colelitíase no período analisado e ressaltou que a

prevalência no sexo feminino foi aproximadamente 70% maior que no sexo masculino (Graciano; Alves Squeff, 2019).

No estado de Sergipe, cerca de 25% das internações por doenças gastrintestinais são devido a colelitíase biliar associada ou não à sua principal complicação, a colecistite aguda (lista de morbidade XI do CID-10) (DATASUS, 2023).

2.3 EPIDEMIOLOGIA E FATORES DE RISCO PARA LITÍASE BILIAR

A idade avançada e o sexo feminino são fatores de risco importantes para a formação de cálculos biliares, com maior prevalência em mulheres e em todas as faixas etárias, especialmente entre as mais jovens, tendo em vista que estudos evidenciam uma menor diferença de prevalência entre os sexos conforme a idade avança (Zakko, 2024).

A gravidez também é um fator de risco relevante, pois altera a composição da bile retarda o esvaziamento da vesícula biliar, o que favorece a formação de cálculos biliares. O risco aumenta quanto maior o número de gestações, configurando a multiparidade como um fator de risco (Afdhal; Zakko, 2024).

Segundo Mi *et al.* (2024), um estilo de vida desfavorável está associado a um risco 50% maior de desenvolver colelitíase. O estilo de vida não saudável, baseado em dietas hipercalóricas e sedentarismo, corrobora o surgimento de outras doenças crônicas que também são importantes fatores de risco para litíase biliar, como dislipidemias (hipertrigliceridemia, elevação dos níveis de colesterol não-HDL e baixos níveis de colesterol HDL), obesidade e diabetes tipo 2 (Portincasa; Moschetta; Palasciano, 2006).

Contudo, destaca-se o significativo papel desempenhado pela suscetibilidade genética no desenvolvimento da colelitíase, conforme sugerido por estudos familiares que demonstram incidência quase cinco vezes maior de cálculos biliares em parentes de primeiro grau de pacientes, em comparação com a população em geral (Sarin *et al.*, 1995). Além disso, o risco de colelitíase foi 24% maior no alto risco genético em comparação com o baixo risco genético, sendo esse um fator independente das variáveis de estilo de vida (Mi *et al.*, 2024).

A formação de cálculos biliares é frequentemente associada à perda rápida de peso, especialmente em pacientes que seguem dietas muito restritivas (menos de 800 kcal/dia) ou que passaram por cirurgias de *bypass* gástrico. Durante a perda de peso, há um aumento significativo no conteúdo de mucina e na concentração de cálcio na bile, fatores que favorecem a formação de cálculos. Condições que causam estase biliar, como jejum prolongado, nutrição parenteral total e lesões medulares contribuem para o desenvolvimento de cálculos devido à

falta de estimulação da vesícula e à alteração na circulação de ácidos biliares (Afdhal; Zakko, 2024).

Diversos medicamentos também estão associados ao risco aumentado de cálculos biliares. Os fibratos, por exemplo, aumentam a supersaturação de colesterol na bile, enquanto o uso prolongado de ceftriaxona pode levar à formação de lodo biliar. Além disso, análogos da somatostatina, como o octreotida, e o uso de terapias hormonais, incluindo anticoncepcionais orais com altas doses de estrogênio, também são fatores de riscos. Outros fatores de risco adicionais para a formação de cálculos pigmentares incluem a cirrose hepática, doença de Crohn, distúrbios associados à hiperbilirrubinemia e anemias hemolíticas (Afdhal; Zakko, 2024).

2.4 FORMAÇÃO DE CÁLCULOS BILIARES

Na vesícula biliar humana, existem três tipos de cálculos biliares, classificados conforme seus principais componentes: colesterol puro, pigmento puro e misto, esses últimos compostos por pequenas quantidades de sais de cálcio e bilirrubina. Os cálculos de pigmento se apresentam em duas formas principais: pretos e marrons. Enquanto os cálculos pretos estão associados à hemólise, em condições como cirrose, esferocitose hereditária e anemia falciforme, os cálculos marrons estão ligados a infecções bacterianas ou parasitárias do trato biliar. Cálculos marrons também podem ser encontrados em ductos biliares com histórico prévio de manipulação cirúrgica e são mais comuns na população asiática (Zakko, 2024).

A formação de cálculos de colesterol resulta de uma interação complexa entre fatores de risco genéticos e ambientais. No ocidente, os cálculos de colesterol representam entre 80% e 90% dos cálculos encontrados durante a colecistectomia. O colesterol dentro da vesícula biliar pode ser encontrado na forma de micelas, agrupado aos sais biliares, ou ligado a fosfolipídios em um complexo vesicular de colesterol-fosfolipídio. Um fator crucial para a formação do cálculo é a precipitação do excesso de colesterol na bile sob a forma de cristais sólidos. Esses cálculos são compostos majoritariamente por cristais de colesterol (70%), que estão agrupados em uma matriz orgânica feita de glicoproteínas, sais de cálcio e pigmentos biliares (Portincasa; Moschetta; Palasciano, 2006).

Por outro lado, a presença de bile supersaturada com cristais de colesterol na vesícula biliar é comum em indivíduos saudáveis, o que sugere que existem outros fatores que favorecem a nucleação, a precipitação e a retenção desses microcristais, aliados à redução da motilidade vesicular. Esses elementos, em conjunto, permitem, por meio de um processo crônico ao longo

de meses ou anos, a transformação de microcálculos em cálculos biliares macroscópicos que podem variar em quantidade, tamanho, forma e superfície – lisa ou rugosa (Jirsa, 2001).

2.5 MANIFESTAÇÕES CLÍNICAS E INVESTIGAÇÃO DIAGNÓSTICA

Indivíduos com colelitíase são, em sua maioria, assintomáticos (80-85%). Por isso, a maioria dos cálculos biliares são descobertos incidentalmente em exames de imagem abdominal (Zakko, 2024). Entretanto, cerca de 10% dos indivíduos pode desenvolver sintomas de cólica biliar em até 5 anos e 20% em até 20 anos após o diagnóstico (Tsai *et al.*, 2018).

A cólica biliar é caracterizada por desconforto intenso em hipocôndrio direito, epigástrio ou, menos frequentemente, região subesternal, que pode irradiar para a área de escápula direita. A dor pode geralmente é pós-prandial ou noturna e pode vir acompanhada de náuseas, vômitos e diaforese, atingindo seu pico em 30 minutos, estabiliza em uma hora e costuma melhorar entre 5 e 6 horas após. A ingestão de alimentos gordurosos parece ser um gatilho para a contração da vesícula biliar, que empurra os cálculos contra a saída do ducto cístico e consequentemente eleva a pressão dentro da vesícula biliar, mecanismo responsável pela dor intensa da cólica biliar (Zakko, 2024).

A suspeita de colelitíase não complicada deve ser levantada em pacientes com cólica biliar, exame físico normal e exames laboratoriais normais (hemograma, aminotransferases, bilirrubina, fosfatase alcalina, amilase e lipase). Nesses casos, é recomendada a realização de um estudo de imagem, geralmente iniciando com USG transabdominal, que é um exame barato, amplamente disponível, não invasivo e com alta sensibilidade para detectar cálculos biliares. Outros exames de imagem, como radiografia abdominal e tomografia computadorizada (TC), são menos sensíveis para detectar cálculos, uma vez que muitos cálculos não possuem cálcio suficiente para serem radiopacos. A TC também pode falhar na detecção de cálculos que são isodensos com a bile (Zakko, 2024).

Se a USG transabdominal não detectar cálculos, ela pode ser repetida em algumas semanas para verificar a presença de pequenos cálculos ou lama biliar (Zakko, 2024). Caso o exame continue negativo, está recomendado considerar investigações adicionais com USG endoscópica ou colangiorrressonância magnética (Warttig; Ward; Rogers, 2014).

A recorrência das crises de cólica biliar varia de horas a anos, muito raramente apresentando-se de forma diária, sendo esses intervalos um aspecto que varia de acordo com particularidades de cada paciente. Contudo, um estudo aponta que 70% dos pacientes com

história de cólica biliar desenvolveram sintomas recorrentes em dois anos, estando ainda mais suscetíveis às complicações (Zakko, 2024).

Anualmente, 1 a 3% manifestam complicações relacionadas à cálculos biliares, sendo que entre 20 e 40% dos pacientes desenvolverão complicações relacionadas à litíase biliar como colecistite aguda, colangite, pancreatite, íleo biliar e síndrome de Mirizzi. A colecistite aguda por cálculos é a complicação mais comum e a primeira apresentação clínica em 10 a 15% dos casos (Pisano *et al.*, 2020).

A patogênese da colecistite aguda calculosa envolve a obstrução do ducto cístico associada à liberação de irritantes pró-inflamatórios pela mucosa da vesícula biliar, principalmente lisolectina. A lisolectina é liberada em resposta à lesão da mucosa causada por cálculos impactados. Além disso, outros mediadores inflamatórios, como as prostaglandinas, exacerbam a inflamação e aumentam a pressão intraluminal. A dor da colecistite aguda é contínua, severa, e geralmente prolongada, durando mais de quatro a seis horas, o que a diferencia da cólica biliar. Ao exame físico, os pacientes com colecistite aguda geralmente podem apresentar febre, taquicardia e sinal de Murphy positivo, observado com a interrupção da inspiração durante compressão do ponto cístico, o que sugere inflamação. O sinal de Murphy tem alta sensibilidade para colecistite aguda, mas não é específico (Zakko; Afdhal, 2024).

O diagnóstico de colecistite aguda requer evidência de espessamento da parede da vesícula biliar, sinal de Murphy ultrassonográfico ou falha no preenchimento vesicular durante a colecistografia, exame que é performedo apenas nas situações em que o diagnóstico pela USG abdominal não tenha ficado claro, embora a sensibilidade e especificidade da USG abdominal seja de 84% e 99%, respectivamente. Além disso, é preciso solicitar hemograma, amilase, lipase, eletrólitos, alanina aminotransferase, aspartato aminotransferase, bilirrubinas, cálcio e albumina para descartar outras afecções abdominais agudas, além de beta-HCG para mulheres em idade fértil pela possibilidade de gravidez (Zakko; Afdhal, 2024).

2.6 ABORDAGEM TERAPÊUTICA

O manejo conservador é a abordagem de escolha nos pacientes assintomáticos, sendo o acompanhamento clínico uma opção segura e viável, já que a maioria dos pacientes seguem estáveis clinicamente e com baixas taxas de progressão da doença para complicações (Alves *et al.*, 2023).

Segundo as diretrizes de Tóquio, o tratamento padrão-ouro dos pacientes sintomáticos baseia-se na remoção definitiva da vesícula biliar através de colecistectomia vídeo-

laparoscópica (Okamoto *et al.*, 2018). A colecistectomia por vídeo é preferível no tratamento da colelitíase sintomática uma vez que reduz morbidade, tempo de internação e complicações pós-operatórias quando comparada à abordagem aberta (Roy; Sheikh, 2024).

Uma revisão sistemática com metanálise apresenta resultados concordantes com as diretrizes internacionais de Tóquio, as quais recomendam intervenção cirúrgica precoce no tratamento da colecistite aguda, preferencialmente nas primeiras 72 horas do início dos sintomas, por estar associada a menor risco de infecções, conversão cirúrgica e tempo de hospitalização (Okamoto *et al.*, 2018), (Coccolini *et al.*, 2022).

Uma outra revisão sistemática comparou a colecistectomia precoce (CP), realizada dentro de 7 dias após o início dos sintomas, com a colecistectomia retardada (CR), feita dentro de 6 semanas após o diagnóstico inicial, e com o manejo conservador, que envolve a observação clínica e tratamento sintomático até que seja necessária a cirurgia. Pacientes submetidos à CP apresentam menos complicações biliares e tempo de recuperação mais rápido quando comparados à CR. Além disso, a CR, pelo elevado tempo de espera para abordagem cirúrgica, aumentava a recorrência de sintomas e associou-se a um elevado risco de complicações como colecistite aguda, pancreatite e colangite (Bagepally *et al.*, 2021).

A abordagem em estágio único por colecistectomia laparoscópica demonstrou, em estudo retrospectivo, igual eficiência na extração de cálculos e semelhantes taxas de morbidade e complicações quando comparadas à abordagem em dois estágios, que envolve a combinação da colecistectomia laparoscópica com a colangiopancreatografia retrógrada endoscópica (CPRE). Contudo, pacientes submetidos à abordagem em apenas um estágio demonstraram menor número de internações hospitalares quando comparados àqueles submetidos ao procedimento em dois estágios, sem alterar, no entanto, a morbidade relacionada a esse último terapêutica (Herrera-Ramírez *et al.*, 2017).

Pacientes com alto risco cirúrgico especialmente nas formas graves da doença podem se beneficiar de alternativas temporárias, como a colecistostomia percutânea, servindo como ponte nas primeiras 24 a 48 horas para a realização posterior da colecistectomia eletiva ou como tratamento definitivo em pacientes não operáveis (Pesce *et al.*, 2025).

Por fim, o manejo clínico adjuvante inclui analgesia, hidratação venosa e antibioticoterapia de amplo espectro direcionada a bacilos Gram-negativos e anaeróbios, segundo as diretrizes de Tóquio (Okamoto *et al.*, 2018). Dessa forma, a escolha terapêutica deve considerar a gravidade do quadro, a presença de sintomas, o risco operatório e a evolução esperada, com o objetivo de reduzir a morbimortalidade e otimizar os desfechos clínicos.

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Analisar a tendência temporal das taxas de internações e óbitos por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre os anos de 2015 e 2024, e projetar cenários futuros para internações e óbitos por essas condições até o ano de 2030.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Descrever o perfil sociodemográfico, a morbimortalidade e o custo médio das internações e óbitos por colelitíase e colecistite no âmbito do SUS em Sergipe durante o período de 2015 a 2024;
2. Comparar a distribuição das internações e óbitos por colelitíase e/ou colecistite entre as diferentes regiões de saúde do estado de Sergipe no período de 2015 a 2024;
3. Examinar o comportamento das taxas de internação e mortalidade buscando variações de tendências no período entre 2015 e 2024;
4. Elaborar modelos preditivos de séries temporais para estimar a incidência mensal e anual de internações e óbitos por colelitíase e colecistite em Sergipe para o horizonte de 2025 a 2030.

4 METODOLOGIA

4.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO

Trata-se de um estudo ecológico de séries temporais para analisar e prever cenários em saúde pública relacionados às internações por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe até o ano de 2030. Esse estudo possui caráter analítico e descritivo, fundamentando-se em dados secundários provenientes de fontes documentais, especificamente do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS).

4.2 FONTE DE DADOS

Os dados foram extraídos através das Autorizações de Internação Hospitalar (AIH), compiladas no SIH/SUS e obtidos por meio da plataforma online TABNET, disponibilizada pelo Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

4.3 POPULAÇÃO E AMOSTRA

O estudo tem enfoque no estado de Sergipe, que é dividido em 75 municípios e possui uma população estimada em 2.291.077 habitantes (IBGE, 2024).

A amostra abrange os registros de internações por colelitíase e colecistite aguda no estado de Sergipe durante o período de janeiro de 2015 a dezembro de 2024 registrados no SIH/SUS. Os dados analisados foram obtidos com base no capítulo XI da 10ª revisão da Classificação Internacional de Doenças (CID-10), que trata das doenças do aparelho digestivo, focando especificamente na lista de morbidade K80-K81 (Colelitíase e Colecistite).

4.4 VARIÁVEIS EXAMINADAS

Foram utilizadas variáveis referentes ao perfil sociodemográfico dos pacientes, incluindo etnia (preta, parda, amarela, indígena e sem informação), faixa etária (1-9 anos, 10-19 anos, 20-29 anos, 30-39 anos, 40-49 anos, 50-59 anos, 60-69 anos, 70-79 anos e 80 anos ou mais) e sexo (masculino e feminino). Foram também analisadas a taxa de internações hospitalares, a taxa de letalidade hospitalar, o custo total e o custo médio das hospitalizações em reais (R\$), sendo ambos os valores referentes à custos corrigidos pela inflação para o mês

de dezembro de 2024 através do Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M). Além disso, considerou-se as sete regiões de saúde do estado de Sergipe (Aracaju, Lagarto, Estância, Itabaiana, Nossa Senhora do Socorro, Nossa Senhora da Glória e Propriá) e o ano de ocorrência (de 2015 a 2024).

4.5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os dados das AIH por colelitíase e colecistite em Sergipe, coletados através da plataforma DATASUS, incluem uma ampla gama de informações como etnia, sexo do paciente, e custos da internação organizados por região de saúde, região de residência ou internação, além de ano e período. Essas variáveis, foram extraídas por meio do sistema de tabulação TABNET do DATASUS e, em seguida, submetidas a uma análise descritiva e comparativa, sendo os resultados organizados em tabelas, gráficos e textos com o auxílio dos softwares *Microsoft Excel 2016* e *Microsoft Word 2016*.

4.6 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todas as etapas da análise estatística, desde a organização dos dados até a modelagem preditiva, foram realizadas no software *R Core Team 2024* (versão 4.5.1), utilizando pacotes especializados para processamento, análise e visualização de dados.

Os dados foram organizados em duas séries temporais mensais referentes à taxa de internações e à taxa de óbitos por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe, abrangendo o período de janeiro de 2015 a dezembro de 2024. As taxas mensais foram calculadas com base no número absoluto de internações e óbitos dividido pela população do estado estimada para cada mês. Para estimar a população mensal, foi realizada uma interpolação linear utilizando as estimativas populacionais anuais fornecidas pelo IBGE Cidades. Além disso, a fim de facilitar a comparação das taxas de internações e óbitos entre diferentes períodos, o resultado desses valores foi multiplicado e expresso por 100.000 habitantes.

Inicialmente, realizou-se uma análise de tendência temporal segmentada utilizando o método *Joinpoint Regression*, com o objetivo de identificar pontos de inflexão estatisticamente significativos ao longo da série. Essa abordagem permitiu calcular a Variação Percentual Anual (VPA) para cada segmento identificado e a Variação Percentual Anual Média (VPAM) para o período total, oferecendo uma estimativa global da tendência de crescimento ou declínio das taxas padronizadas em base 100.

Adicionalmente, a estacionariedade das séries foi avaliada através do teste de *Dickey-Fuller* aumentado para raízes unitárias (ADF), onde um valor de $p < 0,05$ corresponde a dados estacionários e um valor de $p > 0,05$ corresponde a dados não estacionários. Quando constatada não estacionariedade ($p > 0,05$), aplicou-se a diferenciação temporal para remover tendências e tornar os dados adequados à modelagem preditiva.

Após a obtenção de séries estacionárias, foram ajustados modelos estatísticos de séries temporais do tipo Modelo Auto Regressivo Integrado de Média Móvel Sazonal, do inglês *Seasonal AutoRegressive Integrated Moving Average* (SARIMA) para a previsão das taxas de internações e óbitos até o ano de 2030. A definição dos parâmetros do SARIMA foi guiada pela análise das funções de autocorrelação (ACF) e autocorrelação parcial (PACF). Com o modelo ajustado, foram geradas previsões das taxas mensais de internações e óbitos para os 60 meses subsequentes (até o ano de 2030), com intervalo de confiança a 95% (IC 95%). A validação dos modelos foi realizada pelo teste de *Ljung-Box Q* para ruídos brancos, que verifica a ausência de autocorrelação dos resíduos ($p > 0,05$), e pelo cálculo do erro quadrático médio da raiz, do inglês *Root Mean Square Error* (RMSE), indicador da precisão das previsões através da quantificação da diferença entre os valores previstos e os valores observados. Ademais, o teste de correlação de *Spearman* foi empregado para avaliar a associação entre variações nas taxas de morbidade hospitalar com variáveis ordinais.

4.7 ASPECTOS ÉTICOS

Por se tratar de uma pesquisa baseada exclusivamente em dados secundários de domínio público, disponibilizados por instituições governamentais, o estudo está em conformidade com a Resolução N° 466, de 12 de dezembro de 2012, do Conselho Nacional de Saúde (CNS), não tendo sido necessária, dessa forma, a submissão do projeto de pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

5 RESULTADOS

Em Sergipe, entre janeiro de 2015 e dezembro de 2024, foram registradas 23085 internações e 210 óbitos por colelitíase e colecistite, números que conferem uma proporção de aproximadamente 9 óbitos para cada 1000 internados por colelitíase e colecistite nesse período. A incidência mensal variou de 7,05 internações-mês/100 mil habitantes em janeiro de 2015 a 11,31 internações-mês/100 mil habitantes em dezembro de 2024.

A Tabela 1 apresenta os valores mensais absolutos e relativos de internações e óbitos por colelitíase e colecistite em Sergipe entre 2015 e 2024, bem como as taxas por 100.000 habitantes de acordo com estimativas populacionais mês a mês.

Tabela 1 – Dados mensais de internações e óbitos por colelitíase e colecistite por local de residência no estado de Sergipe entre janeiro de 2015 e dezembro de 2024.

(continua)

Ano/Mês	População estimada	Número absoluto de internações	Internações por 100 mil habitantes	Número absoluto de óbitos	Óbitos por 100 mil habitantes
2015	2.182.252	2222	101,82	15	0,69
Janeiro/2015	2.183.590	154	7,05	0	0,00
Fevereiro/2015	2.184.929	139	6,36	2	0,09
Março/2015	2.186.267	217	9,93	1	0,05
Abril/2015	2.187.605	168	7,68	2	0,09
Maio/2015	2.188.944	202	9,23	0	0,00
Junho/2015	2.190.282	202	9,22	1	0,05
Julho/2015	2.191.620	201	9,17	0	0,00
Agosto/2015	2.192.959	188	8,57	2	0,09
Setembro/2015	2.194.297	201	9,16	2	0,09
Outubro/2015	2.195.635	181	8,24	1	0,05
Novembro/2015	2.196.974	165	7,51	1	0,05
Dezembro/2015	2.198.312	204	9,28	3	0,14
2016	2.198.312	2170	98,72	17	0,77
Janeiro/2016	2.199.513	144	6,55	1	0,05
Fevereiro/2016	2.200.714	174	7,91	3	0,14
Março/2016	2.201.914	201	9,13	3	0,14
Abril/2016	2.203.115	164	7,44	1	0,05
Maio/2016	2.204.316	163	7,39	0	0,00
Junho/2016	2.205.517	146	6,62	1	0,05
Julho/2016	2.206.718	226	10,24	0	0,00
Agosto/2016	2.207.919	242	10,96	3	0,14
Setembro/2016	2.209.119	179	8,10	1	0,05

Tabela 1 – Dados mensais de internações e óbitos por colelitíase e colecistite por local de residência no estado de Sergipe entre janeiro de 2015 e dezembro de 2024.

(continua)

Ano/Mês	População estimada	Número absoluto de internações	Internações por 100 mil habitantes	Número absoluto de óbitos	Óbitos por 100 mil habitantes
Outubro/2016	2.210.320	184	8,32	1	0,05
Novembro/2016	2.211.521	186	8,41	1	0,05
Dezembro/2016	2.212.722	161	7,28	2	0,09
2017	2.212.722	2105	95,13	21	0,95
Janeiro/2017	2.213.918	169	7,63	1	0,05
Fevereiro/2017	2.215.113	196	8,85	3	0,14
Março/2017	2.216.309	158	7,13	1	0,05
Abril/2017	2.217.504	192	8,66	2	0,09
Maio/2017	2.218.700	213	9,60	1	0,05
Junho/2017	2.219.895	138	6,22	0	0,00
Julho/2017	2.221.091	201	9,05	4	0,18
Agosto/2017	2.222.286	184	8,28	1	0,04
Setembro/2017	2.223.482	196	8,82	2	0,09
Outubro/2017	2.224.677	183	8,23	2	0,09
Novembro/2017	2.225.873	159	7,14	2	0,09
Dezembro/2017	2.227.068	116	5,21	2	0,09
2018	2.227.068	1926	86,48	14	0,63
Janeiro/2018	2.228.254	134	6,01	2	0,09
Fevereiro/2018	2.229.440	115	5,16	1	0,04
Março/2018	2.230.626	119	5,33	1	0,04
Abril/2018	2.231.812	157	7,03	0	0,00
Maio/2018	2.232.998	182	8,15	1	0,04
Junho/2018	2.234.184	173	7,74	0	0,00
Julho/2018	2.235.370	191	8,54	1	0,04
Agosto/2018	2.236.556	227	10,15	0	0,00
Setembro/2018	2.237.742	168	7,51	2	0,09
Outubro/2018	2.238.928	191	8,53	2	0,09
Novembro/2018	2.240.114	127	5,67	2	0,09
Dezembro/2018	2.241.300	142	6,34	2	0,09
2019	2.241.300	1825	81,42	32	1,43
Janeiro/2019	2.242.377	111	4,95	2	0,09
Fevereiro/2019	2.243.453	127	5,66	4	0,18
Março/2019	2.244.530	119	5,30	2	0,09
Abril/2019	2.245.606	181	8,06	2	0,09
Maio/2019	2.246.683	194	8,63	6	0,27
Junho/2019	2.247.759	122	5,43	3	0,13
Julho/2019	2.248.836	161	7,16	4	0,18
Agosto/2019	2.249.912	149	6,62	1	0,04

Tabela 1 – Dados mensais de internações e óbitos por colelitíase e colecistite por local de residência no estado de Sergipe entre janeiro de 2015 e dezembro de 2024.

(continua)

Ano/Mês	População estimada	Número absoluto de internações	Internações por 100 mil habitantes	Número absoluto de óbitos	Óbitos por 100 mil habitantes
Setembro/2019	2.250.989	159	7,06	1	0,04
Outubro/2019	2.252.065	190	8,44	4	0,18
Novembro/2019	2.253.142	173	7,68	0	0,00
Dezembro/2019	2.254.218	139	6,17	3	0,13
2020	2.254.218	1111	49,28	22	0,98
Janeiro/2020	2.255.111	148	6,56	2	0,09
Fevereiro/2020	2.256.005	193	8,55	1	0,04
Março/2020	2.256.898	183	8,11	0	0,00
Abril/2020	2.257.791	76	3,37	1	0,04
Maio/2020	2.258.684	56	2,48	4	0,18
Junho/2020	2.259.578	32	1,42	0	0,00
Julho/2020	2.260.471	21	0,93	4	0,18
Agosto/2020	2.261.364	31	1,37	3	0,13
Setembro/2020	2.262.257	29	1,28	2	0,09
Outubro/2020	2.263.151	77	3,40	2	0,09
Novembro/2020	2.264.044	138	6,10	1	0,04
Dezembro/2020	2.264.937	127	5,61	2	0,09
2021	2.264.937	1535	67,77	22	0,97
Janeiro/2021	2.265.658	129	5,69	4	0,18
Fevereiro/2021	2.266.379	150	6,62	3	0,13
Março/2021	2.267.100	82	3,62	1	0,04
Abril/2021	2.267.821	97	4,28	2	0,09
Maio/2021	2.268.542	64	2,82	2	0,09
Junho/2021	2.269.263	32	1,41	0	0,00
Julho/2021	2.269.984	93	4,10	3	0,13
Agosto/2021	2.270.705	107	4,71	1	0,04
Setembro/2021	2.271.426	164	7,22	0	0,00
Outubro/2021	2.272.147	182	8,01	2	0,09
Novembro/2021	2.272.868	219	9,64	2	0,09
Dezembro/2021	2.273.589	216	9,50	2	0,09
2022	2.273.589	2930	128,87	22	0,97
Janeiro/2022	2.274.289	193	8,49	2	0,09
Fevereiro/2022	2.274.990	216	9,49	2	0,09
Março/2022	2.275.690	223	9,80	2	0,09
Abril/2022	2.276.391	257	11,29	4	0,18
Maio/2022	2.277.091	270	11,86	1	0,04
Junho/2022	2.277.792	266	11,68	1	0,04
Julho/2022	2.278.492	263	11,54	1	0,04
Agosto/2022	2.279.192	236	10,35	1	0,04

Tabela 1 – Dados mensais de internações e óbitos por colelitíase e colecistite por local de residência no estado de Sergipe entre janeiro de 2015 e dezembro de 2024.

(conclusão)

Ano/Mês	População estimada	Número absoluto de internações	Internações por 100 mil habitantes	Número absoluto de óbitos	Óbitos por 100 mil habitantes
Setembro/2022	2.279.893	257	11,27	4	0,18
Outubro/2022	2.280.593	284	12,45	1	0,04
Novembro/2022	2.281.294	222	9,73	1	0,04
Dezembro/2022	2.281.994	243	10,65	2	0,09
2023	2.281.994	3423	150,00	21	0,92
Janeiro/2023	2.282.751	241	10,56	2	0,09
Fevereiro/2023	2.283.508	203	8,89	4	0,18
Março/2023	2.284.265	247	10,81	3	0,13
Abril/2023	2.285.022	203	8,88	0	0,00
Maió/2023	2.285.779	257	11,24	1	0,04
Junho/2023	2.286.536	303	13,25	0	0,00
Julho/2023	2.287.292	298	13,03	1	0,04
Agosto/2023	2.288.049	351	15,34	3	0,13
Setembro/2023	2.288.806	331	14,46	1	0,04
Outubro/2023	2.289.563	318	13,89	0	0,00
Novembro/2023	2.290.320	334	14,58	5	0,22
Dezembro/2023	2.291.077	337	14,71	1	0,04
2024	2.291.077	3838	167,52	24	1,05
Janeiro/2024	2.291.773	288	12,57	1	0,04
Fevereiro/2024	2.292.468	187	8,16	1	0,04
Março/2024	2.293.164	277	12,08	4	0,17
Abril/2024	2.293.860	527	22,97	3	0,13
Maió/2024	2.294.555	314	13,68	2	0,09
Junho/2024	2.295.251	325	14,16	2	0,09
Julho/2024	2.295.947	303	13,20	4	0,17
Agosto/2024	2.296.642	329	14,33	2	0,09
Setembro/2024	2.297.338	281	12,23	1	0,04
Outubro/2024	2.298.034	402	17,49	1	0,04
Novembro/2024	2.298.729	345	15,01	1	0,04
Dezembro/2024	2.299.425	260	11,31	2	0,09
Total		23085		210	

Fonte: Ministério da Saúde SIH/SUS – Elaborado pelo autor (2025).

As séries temporais mensais entre os anos de 2015 e 2024 apresentaram comportamentos oscilatórios e irregulares, visualizando-se tendência geral de aumento da taxa de internações, porém sem tendência clara de crescimento ou declínio observada na taxa de óbitos. A análise log-linear estimou um VPA global de 0,36% ao ano para a série das

internações (Figura 1). Já para a série dos óbitos, a análise de tendência log-linear estimou um VPA global de 0,02% ao mês (Figura 2).

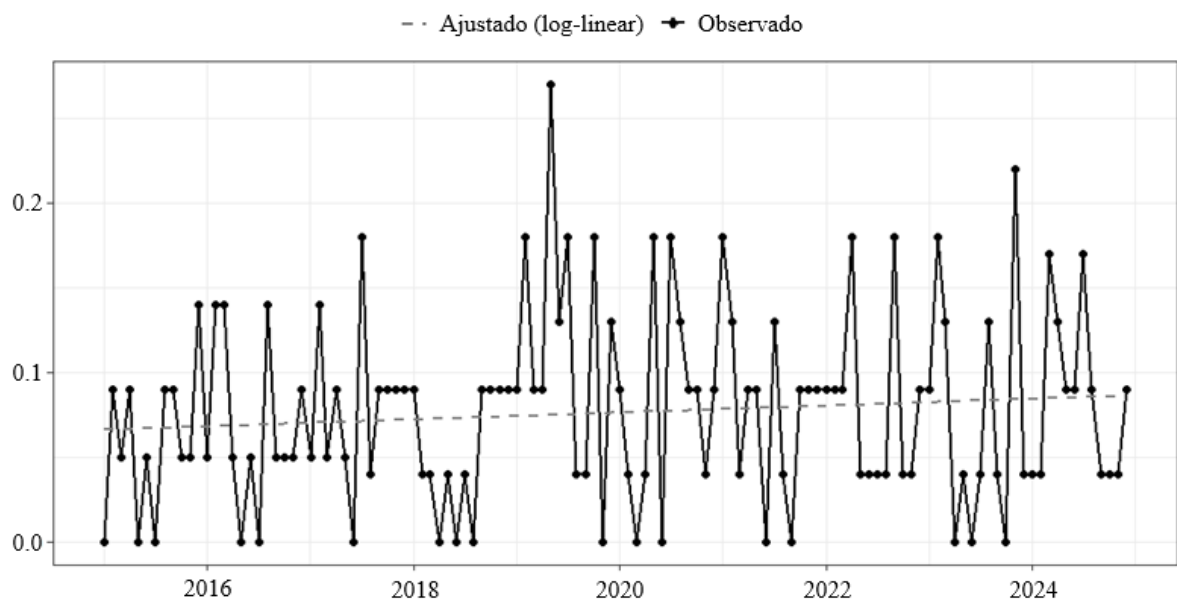
Figura 1 – Série temporal mensal e tendência log-linear da taxa de internações por coleditiase e colecistite no estado de Sergipe entre janeiro de 2015 e dezembro de 2024.



Legenda: VPA global de 0,36% ao ano.

Fonte: RStudio – Elaborado pelo autor (2025).

Figura 2 – Série temporal mensal e tendência log-linear da taxa de óbitos por coleditiase e colecistite no estado de Sergipe entre janeiro de 2015 e dezembro de 2024.



Legenda: VPA global de 0,02% ao mês.

Fonte: RStudio – Elaborado pelo autor (2025).

A análise de tendência da série temporal de internações revelou um comportamento não linear, com um VPAM estimado em 13,14% para o período total. A análise de segmentos identificou um decréscimo estatisticamente significativo de 2015 a 2019 (VPA = -6,55%; p-valor = 0,032), acompanhada por um período de instabilidade não significativa entre 2019 e 2021. Posteriormente, verificou-se expressivo crescimento estatisticamente significativo entre 2021 e 2023 (VPA = 92,53%; p-valor = 0,016), com uma subsequente manutenção do crescimento significativa no período entre 2023 e 2025 (VPA = 13,90%; p-valor = 0,017) conforme expresso na Tabela 2. De forma distinta, a série de óbitos demonstrou estabilidade, com um VPAM de -0,73%. Nenhum dos quatro segmentos de tendência analisados para os óbitos apresentou variação estatisticamente significativa ($p > 0,05$ para todos).

Tabela 2 – Análise *Joinpoint* da tendência de internações e óbitos por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre 2015 e 2024.

Série	Período/Segmento	VPAM (%)	VPA (%)	p-valor	Interpretação
TI	2015-2019	13,14	-6,55	0,032	Queda significativa
	2019-2021		-27,64	0,297	Queda não significativa
	2021-2023		92,54	0,016	Crescimento significativo
	2023-2025		13,9	0,017	Crescimento significativo
TO	2015-2019	-0,73	0,8	0,361	Estabilidade
	2019-2021		-3,23	0,383	Estabilidade
	2021-2023		-3,22	0,242	Estabilidade
	2023-2025		1,22	0,753	Estabilidade

Legenda: VPA: Variação Percentual Anual; VPAM: Variação Percentual Anual Média.

Fonte: RStudio – Elaborado pelo autor (2025).

A análise de estacionariedade, através do ADF, indicou que a série temporal de internações era não-estacionária, necessitando de diferenciação (Estatística-ADF = -2,16, p-valor = 0,5073). Após a aplicação da primeira diferenciação ($d=1$), a série tornou-se estacionária ($p < 0,05$) e adequada para a modelagem temporal. Já a série temporal dos óbitos teve estacionariedade confirmada pelo teste ADF + sem necessidade de diferenciação ($d=0$).

Com base nas funções ACF e PACF, foram ajustados modelos SARIMA (1,1,1)(1,1,1)[12] para a série das internações e SARIMA (1,0,0)(1,1,1)[12] para a série dos óbitos. Ambos os modelos SARIMA de previsão se mostraram bem ajustados, sem autocorrelação significativa (Internações: p-valor = 0,7967; Óbitos: p-valor = 0,4686).

Em termos de acurácia, para a taxa de internações foi obtido um RMSE = 2,03. Em relação à média mensal (Média mensal TI = 8,56), este erro preditivo representa aproximadamente 24% do valor médio da taxa. Para a taxa de internações, a modelagem

temporal capturou um $RMSE = 0,05$, correspondendo a cerca de 68% da média mensal da taxa de óbitos do período (Média mensal TO = 0,078) (Tabela 3).

Tabela 3 – Parâmetros das séries temporais referentes à taxa de internações e taxa de óbitos por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre 2015 e 2024.

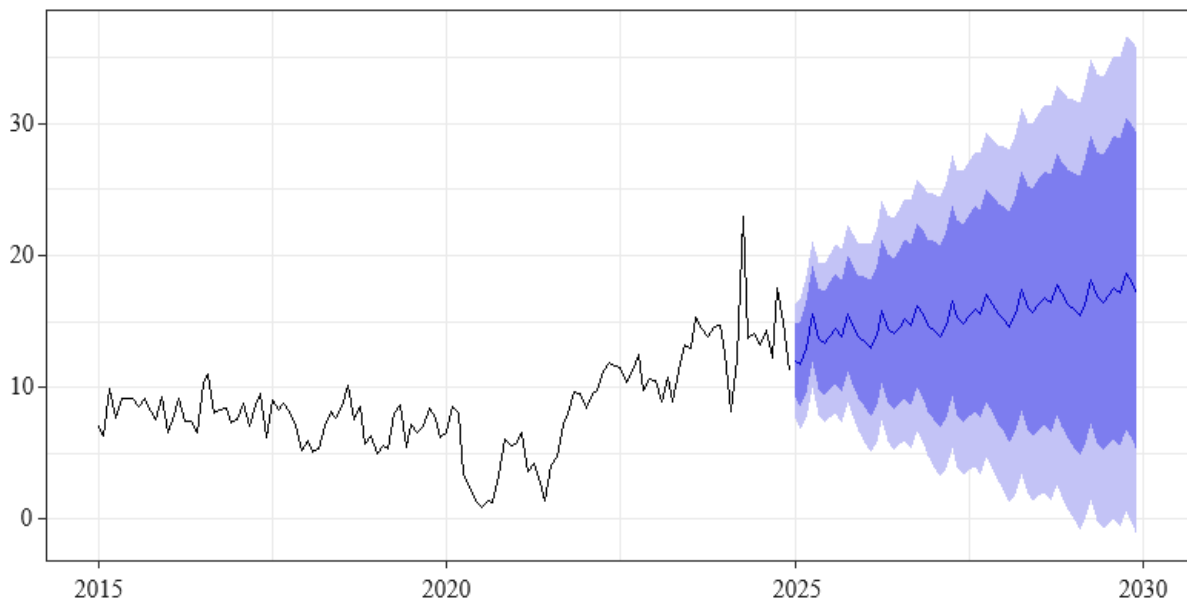
Série	Modelo	AIC	BIC	RMSE	Ljung-Box (p-valor)
TI	SARIMA (1,1,1)(1,1,1)[12]	489,71	503,07	2,03	0,7967
TO	SARIMA (1,0,0)(1,1,1)[12]	-279,22	-268,49	0,053	0,4686

Legenda: TI: Taxa de Internações; TO: Taxa de Óbitos; AIC: Critério de Informação de Akaiake; BIC: Critério de Informação Bayesiano; RMSE: Erro Quadrático Médio da Raiz.

Fonte: RStudio – Elaborado pelo autor (2025).

Conforme ilustrado na Figura 3, as projeções do modelo SARIMA indicam manutenção da tendência ascendente para a taxa de internações, atingindo uma incidência anual estimada de 205,0 internações-ano/100 mil habitantes no último ano da previsão (2029). Ao final da série, são estimados 17,2 internações-mês/100 mil habitantes (IC95% -1,27 – 35,6) em dezembro de 2029, com a maior incidência mensal prevista para outubro desse ano (18,6 internações-mês/100 mil habitantes). Observa-se nesse cenário uma ampliação gradual da incerteza e dos intervalos de confiança (IC 95%) conforme o horizonte de previsão se estende.

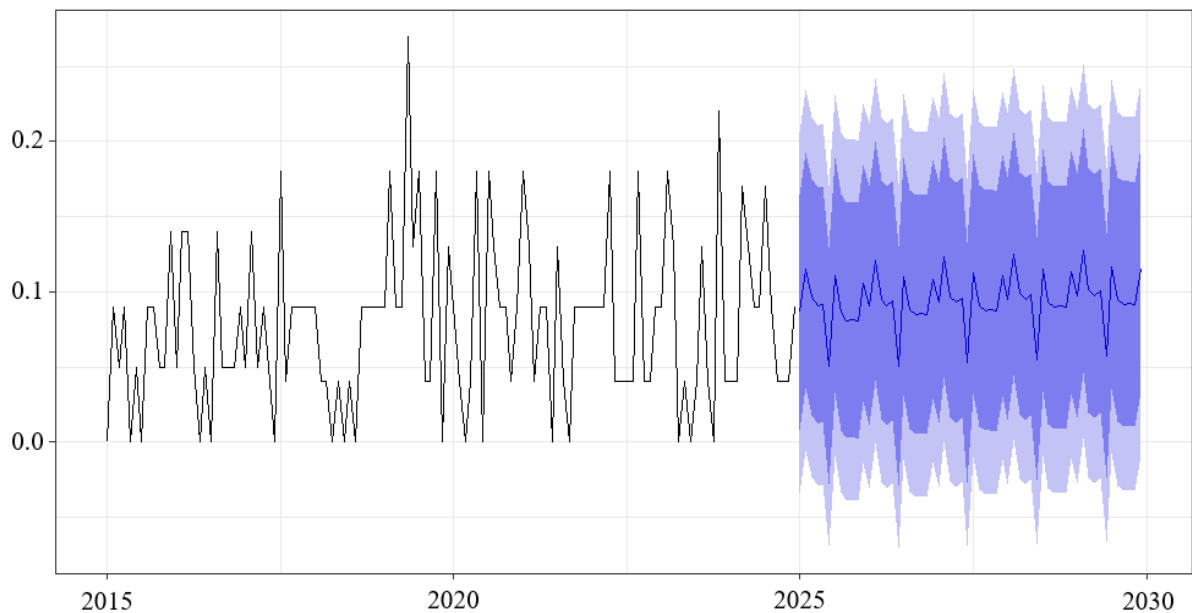
Figura 3 – Previsão da taxa de internações por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe de 2015 até 2030 segundo o modelo SARIMA (1,1,1) (1,1,1) [12].



Fonte: RStudio – Elaborado pelo autor (2025).

Em contrapartida, como é possível observar na Figura 4, a taxa de óbitos mantém tendência de estabilidade, com uma incidência anual estimada de 0,93 óbitos-ano/100 mil habitantes para 2029. O valor final da série é estimado em 0,094 óbitos-mês/100 mil habitantes (IC95% -0,024 – 0,213) em dezembro de 2029.

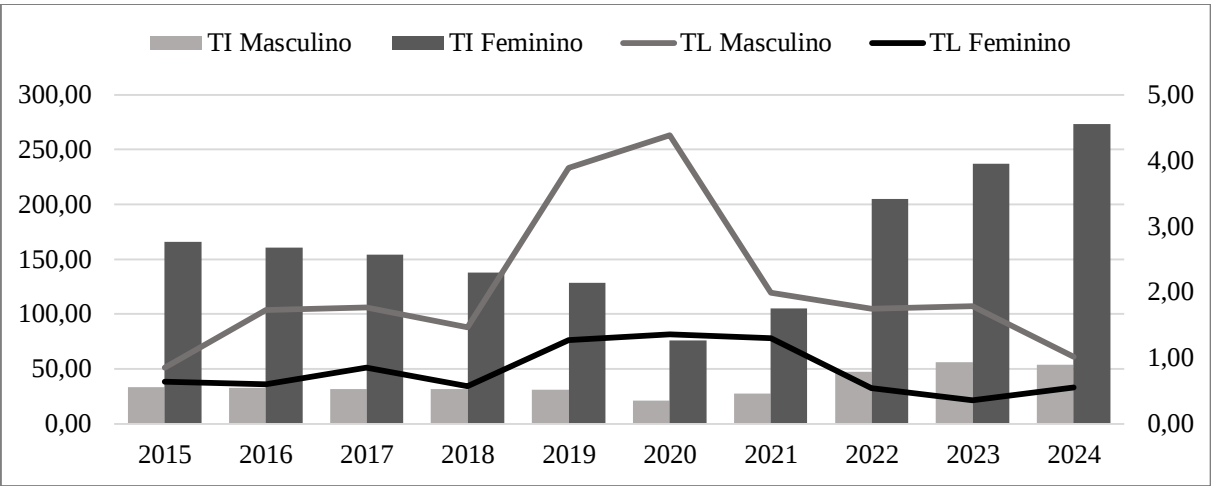
Figura 4 – Previsão da taxa de óbitos por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe de 2015 até 2030 segundo o modelo SARIMA (1,0,0) (1,1,1) [12].



Fonte: RStudio – Elaborado pelo autor (2025).

Quanto ao perfil sociodemográfico das internações por colelitíase e colecistite em Sergipe, evidenciou-se que as mulheres representaram quase 83% das internações hospitalares, com taxas de internações muito superiores que as observadas no sexo masculino. Em contrapartida, a taxa de letalidade masculina superou a feminina em todos os anos analisados, atingindo pico de 4,39% no sexo masculino e 1,36% no sexo feminino em 2020, ano que registrou maior letalidade dessas condições em ambos os sexos (Figura 5).

Figura 5 – Morbimortalidade ajustada por sexo das internações hospitalares por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre 2015 e 2024.



Legenda: TI: Taxa de Internação; TL: Taxa de Letalidade.
Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

Não houve tendência estatisticamente significativa para as taxas de internação e nem para as taxas de mortalidade em nenhum dos sexos durante o período de 2015-2024 (Tabela 4).

Tabela 4 – Tendência de internações e mortalidade por colelitíase e colecistite ajustada por sexo no estado de Sergipe entre 2015 e 2024.

Variável por Sexo	VPA	IC (95%)	p-valor	Interpretação
TI Masculino	5,74	-1,35 – 13,33	0,101	Estabilidade
TI Feminino	4,52	-5,02 – 15,02	0,308	Estabilidade
TM Masculino	1,74	-11,22 – 16,59	0,778	Estabilidade
TM Feminino	-2,79	-13,74 – 9,55	0,6	Estabilidade

Legenda: TI: Taxa de Internação; TM: Taxa de Mortalidade; VPA: Variação Percentual Anual; IC: Intervalo de Confiança.
Fonte: RStudio – Elaborado pelo autor (2025).

A Tabela 5 apresenta a distribuição das internações e morbidade hospitalar por cor/raça. Verificou-se que os pardos representam a maioria das internações e grande parte dessas não possuem registro adequado (42,95%). Não foram identificadas associações nem tendências estatisticamente significativas para as taxas de internações e mortalidade por cor/raça.

Tabela 5 – Morbimortalidade ajustada por cor/raça das internações hospitalares por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre 2015 e 2024.

(continua)

Cor/raça	Internações	(%)	Óbitos	(%)	Taxa de Mortalidade
Branca	1567	6,79	13	6,19	0,83

Tabela 5 – Morbimortalidade ajustada por cor/raça das internações hospitalares por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre 2015 e 2024.

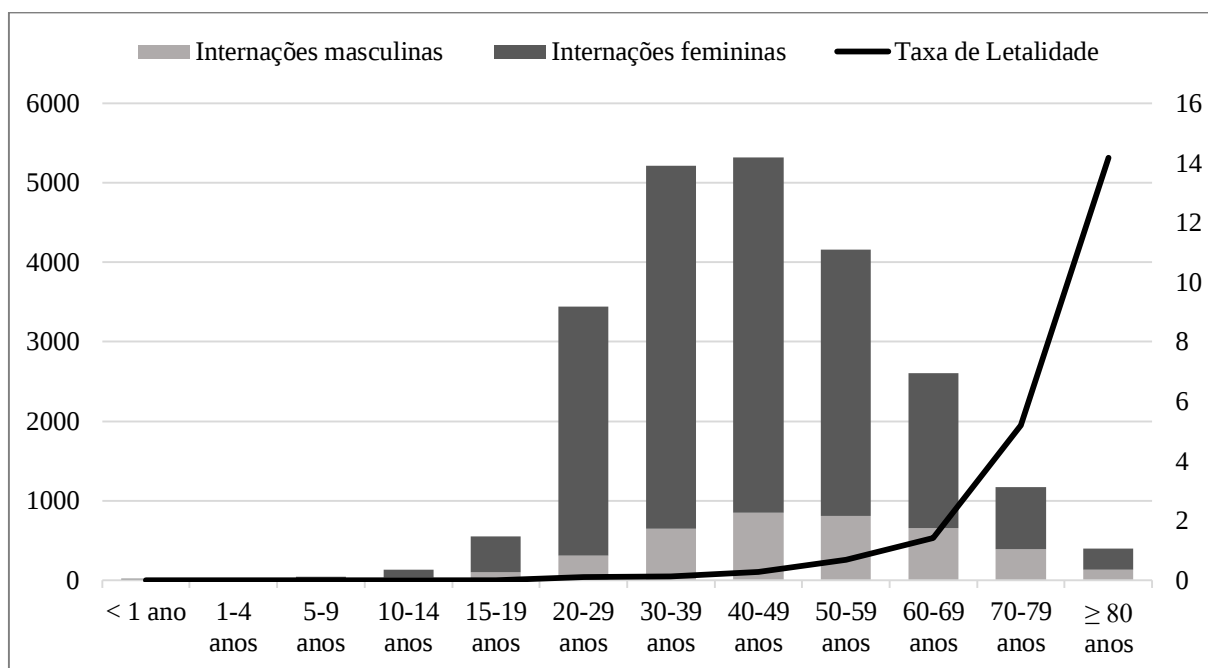
(conclusão)

Cor/raça	Internações	(%)	Óbitos	(%)	Taxa de Mortalidade
Preta	182	0,79	2	0,95	1,10
Parda	10963	47,49	51	24,29	0,47
Amarela	456	1,98	6	2,86	1,32
Indígena	1	0,00	0	0,00	0,00
Sem informação	9916	42,95	138	65,71	1,39
Total	23085	100	210	100	0,91

Fonte: Ministério da Saúde SIH/SUS – Elaborado pelo autor (2025).

Identificou-se maior número de internações entre os indivíduos de 30 a 49 anos, faixa etária que concentrou o pico de hospitalizações. Entretanto, a taxa de letalidade mostrou crescimento exponencial a partir dos 60 anos, atingindo o valor máximo no grupo com idade maior ou igual a 80 anos (Figura 6). A correlação de Spearman (Tabela 6) demonstrou associação positiva forte e estatisticamente significativa entre a idade e a taxa de letalidade ($\rho = 0,96$; $p < 0,001$).

Figura 6 – Morbimortalidade ajustada por faixa etária e sexo das internações hospitalares por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre 2015 e 2024.



Fonte: Ministério da Saúde SIH/SUS – Elaborado pelo autor (2025).

Tabela 6 – Matriz de correlação de Spearman entre idade e taxa de letalidade hospitalar por colelitíase e colecistite no estado de Sergipe entre 2015 e 2024.

		Idade	Taxa de Letalidade
Idade	Rho de Spearman	—	
	gl	—	
	p-valor	—	
Taxa de Letalidade	Rho de Spearman	0.96	—
	gl	10	—
	p-valor	< 0.001	—

Fonte: RStudio – Elaborado pelo autor (2025).

Ao analisar o número de internações hospitalares por região de saúde, destaca-se Aracaju com 53,6% do quantitativo, seguido por Estância (14,2%) e Lagarto (13,8%). Em todo o estado de Sergipe, registrou-se um gasto nominal total de R\$ 27.161.548,47 com internações hospitalares por colelitíase e colecistite no intervalo entre 2015 e 2024, com custo médio por internação de R\$ 761,28. Considerando-se a inflação do período, foi observado um custo total e custo médio por internação equivalentes a R\$ 58.271.014,43 e R\$ 1633,21 respectivamente, conforme correção inflacionária através do método IGP-M (Tabela 7).

Tabela 7 – Distribuição e custo em R\$ das internações hospitalares por colelitíase e colecistite ajustados por local de internação e regiões de saúde de Sergipe entre 2015 e 2024.

Região de Saúde	Internações	(%)	Custo médio por internação corrigido pela inflação	Custo total com internações corrigido pela inflação	(%)
Aracaju	12468	53,6	2.232,90	30.436.125,21	52,2
Estância	3303	14,2	2.117,03	1.090.367,06	18,7
Itabaiana	2163	9,3	1.749,85	3.992.603,95	6,8
Lagarto	3200	13,8	2.331,67	9.522.592,26	16,3
N. Sr. ^a da Glória	89	0,4	573,04	51.961,85	0,1
N. Sr. ^a do Socorro	597	2,6	870,58	1.021.266,40	1,8
Propriá	1426	6,1	1.557,55	2.330.396,99	4
Sergipe (total)	23246	100	1.633,21	58.271.014,43	100

Fonte: Ministério da Saúde SIH/SUS – Elaborado pelo autor (2025).

Foi identificado um crescimento estatisticamente significativo no quantitativo de internações hospitalares em três regiões de saúde: Lagarto (VPA = +19,67%; IC 95%: 11,75-28,16), Nossa Senhora da Glória (VPA = +29,69%; IC 95%: 19,30-40,99) e Nossa Senhora do Socorro (VPA = +29,42%; IC 95%: 0,79-66,18). Nas demais quatro regiões a tendência de internações foram classificadas como estáveis, sem variação estatisticamente significativa ($p > 0,05$) (Tabela 8).

Tabela 8 – Tendência de internações por colelitíase e colecistite ajustada por local de internação e regiões de saúde do estado de Sergipe entre 2015 e 2024.

Região de saúde	VPA	IC (95%)	p-valor	Interpretação
Aracaju	-0,29	-8,13 – 8,22	0,936	Estabilidade
Estância	19,4	-8,72 – 56,18	0,166	Estabilidade
Itabaiana	1,06	-6,39 – 9,11	0,759	Estabilidade
Lagarto	19,67	11,75 – 28,16	< 0,001	Crescimento
N. Sr. ^a da Glória	29,69	19,3 – 40,99	< 0,001	Crescimento
N. Sr. ^a do Socorro	29,42	0,79 – 66,18	0,045	Crescimento
Propriá	-8,42	-28,58 – 17,43	0,438	Estabilidade

Legenda: VPA: Variação Percentual Anual; IC: Intervalo de Confiança.

Fonte: RStudio – Elaborado pelo autor (2025).

A análise da tendência de óbitos não revelou nenhuma variação percentual anual estatisticamente significativa em qualquer uma das sete regiões de saúde avaliadas, indicando um cenário de estabilidade para a mortalidade no período (Tabela 9).

Tabela 9 – Tendência de óbitos por colelitíase e colecistite ajustada por local de internação e regiões de saúde do estado de Sergipe entre 2015 e 2024.

Região de saúde	VPA	IC (95%)	p-valor	Interpretação
Aracaju	0,24	-6,85 – 7,88	0,941	Estabilidade
Estância	10,88	-2,13 – 25,61	0,093	Estabilidade
Itabaiana	11,61	-2,95 – 28,36	0,108	Estabilidade
Lagarto	-2,02	-17,17 – 15,9	0,787	Estabilidade
N. Sr. ^a da Glória	8,16	-7,66 – 26,7	0,286	Estabilidade
N. Sr. ^a do Socorro	-5,08	-16,56 – 7,98	0,378	Estabilidade
Propriá	1,27	-4,45 – 7,33	0,631	Estabilidade

Legenda: VPA: Variação Percentual Anual; IC: Intervalo de Confiança.

Fonte: RStudio – Elaborado pelo autor (2025).

6 DISCUSSÃO

A incidência anual média de 103 internações-ano/100 mil habitantes avaliada no presente estudo segue em conformidade com os parâmetros nacionais, assim como foi observado na pesquisa conduzida por Graciano (2019), a qual avaliou a prevalência nacional de colelitíase e relatou uma variação de 101-125 internações-ano/100 mil habitantes no intervalo entre 2008 e 2017. Observou-se no ano de 2024 a maior média mensal de internações (13,96 internações-mês/100 mil habitantes) assim como a maior incidência anual (167,52 internações-ano/100 mil habitantes).

Em contrapartida, apontou-se que, após o início da pandemia de Covid-19 em 2020, foi registrado naquele ano o menor número de internações entre 2015 e 2024 (49,28 internações-ano/100 mil habitantes), bem como a menor incidência mensal do período estudado (0,93 internações-mês/100 mil habitantes em julho de 2020). Na análise de segmentos pelo modelo de regressão *Joinpoint*, foi verificada redução das internações entre 2019 e 2021, que, apesar de não ser estatisticamente significativa ($p > 0,05$), é reforçada pela queda expressiva na busca por serviços hospitalares e na realização de procedimentos eletivos em todo o país (Frio *et al.*; 2022), eventos associados em suma à pandemia de COVID-19.

O medo da contaminação nos ambientes hospitalares, a recomendação mundial de adiamento de procedimentos cirúrgicos não essenciais e o redirecionamento dos recursos do sistema de saúde para o enfrentamento da pandemia impactaram significativamente a assistência de condições não relacionadas à Covid-19. Um importante estudo nacional relatou redução de aproximadamente 42% no volume de cirurgias abdominais em pacientes de alto risco após o início da pandemia, além de um aumento da frequência proporcional de cirurgias de emergência na mesma época (Bittencourt *et al.*, 2024).

De modo semelhante, outro artigo científico aponta uma redução de 35% no número total de cirurgias entre 2019 e 2020 (Costa Jr *et al.*, 2025). Esses achados podem explicar o fenômeno de diminuição do número de internações em conjunto com o aumento proporcional da letalidade observado em Sergipe no cenário pandêmico, consequência provável da hospitalização tardia e da gravidade dos casos que efetivamente chegaram ao sistema hospitalar.

Apesar da importante redução generalizada do volume cirúrgico no período da pandemia relatada pelos estudos de Frio *et al.* (2022), Bittencourt *et al.* (2024) e Costa Jr *et al.* (2025), iniciou-se a partir de 2021 uma recuperação progressiva desse déficit acumulado nesse período. Segundo Costa Jr *et al.* (2025), especificamente a colecistectomia laparoscópica se destacou como o procedimento cirúrgico que superou em maior proporção o volume pré-

pandemia (+75%). De forma condizente, ao analisar no presente estudo a decomposição da série das internações em segmentos pelo modelo de regressão *Joinpoint*, nota-se um crescimento abrupto e estatisticamente significativo ($p < 0,05$) na taxa de internações após 2021, fenômeno que pode estar relacionado à retomada das cirurgias eletivas e à compensação da demanda reprimida.

A série anual de internações hospitalares apresentou tendência geral ascendente, a qual foi confirmada pela VPAM global de 13,14%. De forma similar, Graciano (2019) descreve um crescimento de 24% nas taxas de internações por colelitíase no Brasil, enquanto Faria (2023) verifica estabilidade desse mesmo parâmetro na região sul do país. No tocante à série de óbitos, o *Joinpoint* revelou flutuações discretas nos diferentes segmentos com tendência global de estabilidade reforçada pelo VPAM global de -0,73%.

A modelagem de séries temporais pelos modelos SARIMA (1,1,1)(1,1,1)[12] para internações e SARIMA (1,0,0)(1,1,1)[12] para óbitos demonstrou bom ajuste, conforme atestado pelo baixo RMSE e, sobretudo, pelo Teste de Ljung-Box, cujos p-valores elevados (0,7967 e 0,4686) confirmam a adequação dos modelos ao capturar a estrutura sazonal e a tendência das séries. É importante notar, contudo, que embora o RMSE na série de Óbitos seja numericamente muito baixo (0,053), sua representatividade percentual em relação à média (68%) é alta. Este achado é esperado em séries com valores médios muito próximos de zero. Dessa forma, o alto percentual do RMSE sugere uma incerteza relativa devido à baixa magnitude da própria taxa média de óbitos.

No tocante ao perfil sociodemográfico, o presente estudo corrobora o padrão epidemiológico clássico da colelitíase e colecistite biliar apontado pela literatura científica, com predomínio marcante do sexo feminino na taxa de internações (83%) e aumento da letalidade hospitalar com o avançar da idade (Zakko, 2024). Embora as mulheres concentrem a maior parte das internações por colelitíase/colelitite, foi observado que o sexo masculino detém as maiores taxas de letalidade hospitalar. Estudos populacionais nacionais e internacionais identificaram piores desfechos associados ao sexo masculino (Dua *et al.*, 2013), com taxa de mortalidade intra-hospitalar significativamente maior em homens (Nascimento *et al.*, 2022), além de maior frequência de formas complicadas da doença (p. ex., colecistite gangrenosa) (Ambe *et al.*, 2015), e maior probabilidade de conversão para cirurgia aberta (Thesbjerg *et al.*, 2010). Esses achados sugerem que os homens tendem a ser hospitalizados com quadros clínicos mais avançados e complicações mais graves, o que pode ser reflexo de uma menor busca por atendimento precoce, resultando em maior letalidade.

O custo total corrigido pela inflação das hospitalizações por colelitíase e colecistite em Sergipe entre 2015 e 2024 ultrapassou R\$ 58 milhões, com média de R\$ 1633,21 por internação, o que evidencia o impacto econômico expressivo dessas doenças sobre o sistema público de saúde. Um estudo realizado nos EUA estimou em mais de 16 milhões de dólares o custo anual das internações por doenças das vias biliares (Peery *et al.*, 2022). Todavia, a carência de estudos nacionais sobre custos referentes às internações por colecistite/colelitíase biliar limita em grande parte a comparação com os dados obtidos para Sergipe.

A análise da VPA ajustada por regiões de saúde revelou desigualdades relevantes no estado. Enquanto a maioria das regiões apresentou estabilidade na VPA de internações, três regiões (Lagarto, N. Sr.^a da Glória e N. Sr.^a do Socorro) exibiram um crescimento anual estatisticamente significativo ($p < 0,05$) nas taxas de internação. É importante destacar, contudo, que o valor referente à região de N. Sr.^a do Socorro (VPA = 29,42%) possui um amplo intervalo de confiança (IC95% 0,79% – 66,18%), o que sugere uma alta variabilidade ou incerteza subjacente à taxa de crescimento, requerendo cautela na sua interpretação. Em última instância, esses resultados podem sinalizar uma expansão da capacidade instalada de serviços cirúrgicos nessas regiões nos últimos anos, ou, inversamente, um reflexo da demanda reprimida.

Por fim, as projeções apontam que a taxa de internações por colelitíase e colecistite manterá a tendência ascendente iniciada no período pós-pandêmico, com previsão de alcançar incidência anual próxima a 205 internações/100 mil habitantes até 2029. Em contrapartida, a taxa de óbitos deverá permanecer estável no horizonte de previsão. Este cenário reforça a necessidade de um planejamento orçamentário e de recursos humanos mais assertivo para os próximos anos, particularmente no que tange à expansão de leitos e centros cirúrgicos para absorver a projeção de aumento das hospitalizações.

De forma análoga, um relatório publicado na *The Lancet* destaca que a demanda global por procedimentos cirúrgicos vem aumentando progressivamente, impulsionada pelo envelhecimento populacional e pela transição epidemiológica para doenças crônicas e degenerativas. Segundo o estudo, cerca de 30% da carga global de doenças requer algum tipo de intervenção cirúrgica, evidenciando a importância da cirurgia como componente essencial dos sistemas de saúde (Meara *et al.*, 2015). Assim, a previsão de crescimento nas internações por colelitíase e colecistite observada em Sergipe reflete um fenômeno que ultrapassa o contexto local, reforçando a necessidade de planejamento estrutural contínuo da capacidade cirúrgica para garantir acesso equitativo e resposta adequada à crescente demanda por procedimentos do trato biliar e digestivo.

7 CONCLUSÃO

Em conclusão, o presente estudo exhibe estabilidade das taxas de mortalidade, porém, tendência geral ascendente nas internações por colelitíase e colecistite em Sergipe, com destaque para o aumento expressivo no período pós-pandêmico, refletindo tanto a recuperação da demanda reprimida quanto o avanço epidemiológico dessas doenças. Esta pesquisa também evidencia um considerável aumento da demanda hospitalar previsto até o ano de 2030 conforme observado nas projeções SARIMA. Esses achados apontam para a importância do somatório de estratégias de médio e longo prazo, voltadas à detecção precoce, ao manejo oportuno e à prevenção de complicações em grupos de maior risco, bem como o fortalecimento do planejamento orçamentário e da infraestrutura cirúrgica do estado, de modo a garantir resposta adequada à crescente demanda por procedimentos do trato biliar.

Além disso, o presente estudo reforça um perfil epidemiológico já consolidado na literatura médica, com predominância do sexo feminino e aumento da letalidade observada em homens e pacientes idosos. O elevado custo hospitalar e a desigualdade entre as regiões de saúde evidenciam a necessidade de aprimorar a alocação de recursos e a capacidade estrutural do sistema público de saúde.

Pesquisas futuras podem explorar fatores associados às variações regionais e incorporar modelagens preditivas mais complexas, contribuindo para o desenvolvimento de estratégias sustentáveis de controle e redução do impacto epidemiológico e econômico da colelitíase e colecistite em Sergipe.

REFERÊNCIAS

- ACALOVSKI, M.; LAMMERT, F. The Growing Global Burden of Gallstone Disease | **World Gastroenterology Organisation**. Disponível em: <https://www.worldgastroenterology.org/publications/e-wgn/e-wgn-expert-point-of-view-articles-collection/the-growing-global-burden-of-gallstone-disease>. Acesso em: 15 jul. 2025.
- AFDHAL, N. H.; ZAKKO, S. F. Gallstones: Epidemiology, risk factors and prevention. In: CHOPRA, S.; LI, H. (Eds.). **UpToDate**. Waltham (MA): UpToDate, 2025. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/gallstones-epidemiology-risk-factors-and-prevention>. Acesso em: 15 jul. 2025
- ALVES, J. R. *et al.* Asymptomatic cholelithiasis: expectant or cholecystectomy. A systematic review. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 36, p. e1747, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abcd/a/dbw886Vv3v9dvCKgvKx5V9F/?format=html&lang=em>. Acesso em: 17 jul. 2025.
- AMBE, P. C.; WEBER, S. A.; WASSENBERG, D. Is gallbladder inflammation more severe in male patients presenting with acute cholecystitis?. **BMC surgery**, v. 15, n. 1, p. 48, 2015. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12893-015-0034-0>. Acesso em: 2 nov. 2025.
- BAGEPALLY, B. S. *et al.* Systematic review and meta-analysis of gallstone disease treatment outcomes in early cholecystectomy versus conservative management/delayed cholecystectomy. **BMJ Open Gastroenterology**, v. 8, n. 1, p. e000675, 2021. Disponível em: <https://bmjopengastro.bmj.com/content/8/1/e000675>. Acesso em: 17 jul. 2025.
- BARIE, P. S.; FRANCK, P. History of Medical and Surgical Management of Acute Cholecystitis. In: **Acute Cholecystitis**. Cham: Springer International Publishing, p. 1–16. 2015. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-14824-3_1. Acesso em: 15 jul. 2025.
- BITTENCOURT, P. L. *et al.* Impact of COVID-19 pandemic on surgical volume and outcomes in a tertiary care center in Brazil. **Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões**, v. 51, p. e20243678, 2024. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rcbc/a/yLK4qbjbm3FyGxZFzJQKKyd/?lang=pt>. Acesso em: 2 nov. 2025.
- COCCOLINI, F. *et al.* Laparoscopic cholecystectomy in acute cholecystitis: refining the best surgical timing through network meta-analysis of randomized trials. **Surgical Laparoscopy Endoscopy & Percutaneous Techniques**, v. 32, n. 6, p. 755-763, 2022. Disponível em: https://journals.lww.com/surgical-laparoscopy/abstract/2022/12000/laparoscopic_cholecystectomy_in_acute.24.aspx. Acesso em: 18 jul. 2025.
- COELHO, J. C. *et al.* Prevalence of gallstones in a Brazilian population. **International surgery**, v. 84, n. 1, p. 25–8, 1999. Disponível em: <https://europepmc.org/article/med/10421013>. Acesso em: 15 jul. 2025.

COSTA JR, A. S. *et al.* What happened to the most frequent surgeries performed in the Brazilian Unified Health System during and after the COVID-19 pandemic? An analysis of 2 million procedures. **Einstein (São Paulo)**, v. 23, p. eAO1399, 2025. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/eins/a/Gw3kgWxSVksKzvQjx9mWXsG/?lang=em>. Acesso em: 04 nov. 2025.

DIRI, B.; PEKŞEN, O.; DIRI, Z. S. Gallbladder Disease and Cholelithiasis in Mesopotamian Cuneiform Documents. **Indian Journal of Surgery**, 2024. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12262-023-04012-7>. Acesso em: 15 jul. 2025.

DUA, A. *et al.* Gender based differences in management and outcomes of cholecystitis. **The American Journal of Surgery**, v. 206, n. 5, p. 641-646, 2013. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S000296101300408X>. Acesso em: 15 jul. 2025.

EVERHART, J. E. *et al.* Prevalence and ethnic differences in gallbladder disease in the United States. **Gastroenterology**, v. 117, n. 3, p. 632-639, 1999. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016508599704567>. Acesso em: 18 jul. 2025.

FARIA, G. C.; MARIUSSI, M. A.; OENNING, F. TENDÊNCIA TEMPORAL DE INTERNAÇÃO POR COLELITÍASE E COLECISTITE EM ADULTOS E IDOSOS NA REGIÃO SUL DO BRASIL, DE 2008 A 2020. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 52, n. 3, p. 72-85, 2023. Disponível em: <https://revista.acm.org.br/arquivos/article/view/1454>. Acesso em: 07 set. 2025.

FRIO, G. S. *et al.* The disruption of elective procedures due to COVID-19 in Brazil in 2020. **Sci Rep**. 12 (1): 10942, 2022. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-022-13746-5>. Acesso em: 04 nov. 2025.

GLASGOW, R. E. The Spectrum and Cost of Complicated Gallstone Disease in California. **Archives of Surgery**, v. 135, n. 9, p. 1021-1025, 2000. Disponível em: https://jamanetwork.com/journals/jamasurgery/fullarticle/390695#google_vignette. Acesso em: 22 jul. 2025.

GRACIANO, A. R.; ALVES SQUEFF, F. Perfil epidemiológico da colelitíase no Brasil: análise de 10 anos. **Revista Educação em Saúde**, v. 7, n. 2, p. 111-117, 2019. Disponível em: <https://revistas.unievangelica.edu.br/index.php/educacaoemsaude/article/view/3951>. Acesso em: 18 jul. 2025.

HERRERA-RAMÍREZ, M. Á. *et al.* Efficiency of laparoscopic vs. endoscopic management in cholelithiasis and choledocholithiasis. Is there any difference? **Cirugía y Cirujanos (English Edition)**, v. 85, n. 4, p. 306-311, 2017. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444050717300554>. Acesso em: 05 ago. 2025.

JIRSA, M. Role of biliary proteins and non-protein factors in kinetics of cholesterol crystallisation and gallstone growth. **Frontiers in Bioscience**, v. 6, n. 1, p. e154, 2001. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11689352/>. Acesso em: 22 jul. 2025.

MEARA, J. G. *et al.* Global Surgery 2030: evidence and solutions for achieving health, welfare, and economic development. **The lancet**, v. 386, n. 9993, p. 569-624, 2015. Disponível em: [https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736\(15\)60160-X/fulltext](https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140-6736(15)60160-X/fulltext). Acesso em: 19 jul. 2025.

MI, N. *et al.* Genetic risk, adherence to healthy lifestyle behaviors, and risk of cholelithiasis: A population-based cohort study. **Preventive Medicine**, v. 182, p. 107942, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0091743524000975>. Acesso em: 18 jul. 2025.

MORGENSTERN, L. Carl Langenbuch and the first cholecystectomy. **Surgical Endoscopy**, v. 6, n. 3, p. 113–114, 1992. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/1502677/>. Acesso em: 18 jul. 2025.

NASCIMENTO, J. H. F. *et al.* A population study on gender and ethnicity differences in gallbladder disease in Brazil. **ABCD. Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)**, v. 35, p. e1652, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/abcd/a/fHMTN4yT6VMdVtrLPwKfRRk/?format=html&lang=en>. Acesso em: 05 ago. 2025.

OKAMOTO, K. *et al.* Tokyo Guidelines 2018: flowchart for the management of acute cholecystitis. **Journal of Hepato-biliary-pancreatic Sciences**, v. 25, n. 1, p. 55-72, 2018. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/jhbp.516>. Acesso em: 01 nov. 2025.

PEERY, A. F. *et al.* Burden and cost of gastrointestinal, liver, and pancreatic diseases in the United States: update 2021. **Gastroenterology**, v. 162, n. 2, p. 621-644, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0016508521036556>. Acesso em: 20 jul. 2025.

PESCE, A. *et al.* Management of high-surgical-risk patients with acute cholecystitis following percutaneous cholecystostomy: results of an international Delphi consensus study. **International Journal of Surgery**, v. 111, n. 5, p. 3185-3192, 2025. Disponível em: https://journals.lww.com/international-journal-of-surgery/fulltext/2025/05000/management_of_high_surgical_risk_patients_with.5.aspx. Acesso em: 07 set. 2025.

PISANO, M. *et al.* 2020 World Society of Emergency Surgery updated guidelines for the diagnosis and treatment of acute calculus cholecystitis. **World Journal of Emergency Surgery**, v. 15, n. 1, p. 61, 2020. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13017-020-00336-x>. Acesso em: 25 jul. 2025.

PORTINCASA, P.; MOSCHETTA, A.; PALASCIANO, G. Cholesterol gallstone disease. **The Lancet**, v. 368, n. 9531, p. 230–239, 2006. Disponível em: <https://www.thelancet.com/journals/lancet/article/PIIS0140673606690442/abstract>. Acesso em: 18 jul. 2025.

R CORE TEAM. *R: A language and environment for statistical computing*. Vienna: **R Foundation for Statistical Computing**, 2024. Disponível em: <https://www.r-project.org/>. Acesso em: 20 jul. 2025.

ROY, D. K.; SHEIKH, R. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Outcomes of Laparoscopic Cholecystectomy Compared to the Open Procedure in Patients with Gallbladder Disease. **Avicenna Journal of Medicine**, v. 14, n. 01, p. 003–021, 2024. Disponível em: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/html/10.1055/s-0043-1777710>. Acesso em: 28 jul. 2025.

SARIN, S. K. *et al.* High familial prevalence of gallstones in the first-degree relatives of gallstone patients. **Hepatology (Baltimore, Md.)**, v. 22, n. 1, p. 138–41, 1995. Disponível em: https://journals.lww.com/hep/abstract/1995/07000/High_familial_prevalence_of_gallstones_in_the.21.aspx. Acesso em: 18 jul. 2025.

SHAHEEN, N. J. *et al.* The Burden of Gastrointestinal and Liver Diseases, 2006. **The American Journal of Gastroenterology**, v. 101, n. 9, p. 2128–2138, 2006. Disponível em: https://journals.lww.com/ajg/abstract/2006/09000/the_burden_of_gastrointestinal_and_liver_diseases.28.aspx. Acesso em: 20 jul. 2025.

SHENOY, R. *et al.* Management of symptomatic cholelithiasis: a systematic review. **Systematic Reviews**, v. 11, n. 1, p. 267, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s13643-022-02135-8>. Acesso em: 05 ago. 2025.

THESBJERG, S. E. *et al.* Sex differences in laparoscopic cholecystectomy. **Surgical endoscopy**, v. 24, n. 12, p. 3068–3072, 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00464-010-1091-1>. Acesso em: 10 set. 2025.

TSAI, T.-J. *et al.* Gallbladder function predicts subsequent biliary complications in patients with common bile duct stones after endoscopic treatment? **BMC Gastroenterology**, v. 18, n. 1, p. 32, 2018. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1186/s12876-018-0762-6>. Acesso em: 05 ago. 2025.

WANG, X. *et al.* Global Epidemiology of Gallstones in the 21st Century: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Clinical Gastroenterology and Hepatology**, v. 22, n. 8, p. 1586–1595, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1542356524002052>. Acesso em: 10 jul. 2025.

WARTTIG, S.; WARD, S.; ROGERS, G. Diagnosis and management of gallstone disease: summary of NICE guidance. **BMJ**, v. 349, n. oct30 13, p. g6241–g6241, 2014. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/349/bmj.g6241.full>. Acesso em: 20 jul. 2025.

ZAKKO, S. F.; AFDHAL, N. H. Acute calculous cholecystitis: Clinical features and diagnosis. In: CHOPRA, S.; LI, H. (Eds.). **UpToDate**. Waltham (MA): UpToDate, 2025. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/acute-calculous-cholecystitis-clinical-features-and-diagnosis>. Acesso em: 18 jul. 2025.