

ANÁLISE EPIDEMIOLÓGICA DAS INTERNAÇÕES POR SEPSE NA REGIÃO SUL DO BRASIL ENTRE 2018 E 2023: TENDÊNCIAS E IMPACTOS CLÍNICOS

EPIDEMIOLOGICAL ANALYSIS OF SEPSIS HOSPITALIZATIONS IN SOUTHERN BRAZIL FROM 2018 TO 2023: TRENDS AND CLINICAL IMPACTS

João Dalto Viganó Pastro¹
Patricia Barth Radaelli²
Dalto Antonio Viganó Pastro³

RESUMO: **Introdução:** A sepse é uma síndrome grave e prevalente, caracterizada por uma resposta desregulada do organismo à infecção, gerando alta mortalidade. Sua carga para os sistemas de saúde é significativa, especialmente em países de baixa e média renda, e sua incidência é crescente. **Objetivo:** Analisar a incidência de internações por sepse, características demográficas e evolução temporal dos óbitos e taxas de mortalidade hospitalar na região sul do Brasil, contribuindo para aprimorar políticas públicas de saúde. **Metodologia:** Estudo descritivo quantitativo retrospectivo, utilizando dados do Sistema de Informações Hospitalares (SIH/SUS), incluindo internações por sepse entre 2018 e 2023. Variáveis analisadas incluem sexo, idade, raça, tempo de internação e taxa de mortalidade. Foram excluídos registros incompletos e de outras regiões. Dados foram tabulados e analisados no Microsoft Excel®. **Resultados:** Foram registradas 137.790 internações, com predominância de pacientes do sexo masculino e faixa etária de 70 a 79 anos. O Rio Grande do Sul apresentou maior prevalência de casos, seguido pelo Paraná e Santa Catarina. A taxa de mortalidade hospitalar mostrou tendência de redução com melhorias no manejo da sepse. **Conclusão:** Houve uma elevada prevalência de sepse entre idosos e homens, com redução gradual nos tempos de internação e mortalidade ao longo dos anos. Esses dados reforçam a importância de intervenções precoces e do desenvolvimento de políticas eficazes para o manejo da sepse.

3376

Palavras-chave: Sepse. Mortalidade hospitalar. Epidemiologia. Saúde pública.

¹ Graduando em Medicina pelo Centro Universitário Assis Gurgacz, Mestre em Odontologia pela Uningá, Cirurgião Dentista graduado pela UEL.

² Docente no Centro Universitário Assis Gurgacz. Doutora pelo Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Letras.

³ Professor Centro Universitário Assis Gurgacz. Médico graduado pela UFSC, especialista em Cirurgia Plástica pelo SUS SP.

ABSTRACT: **Introduction:** Sepsis is a severe and prevalent syndrome characterized by a dysregulated response of the body to infection, resulting in high mortality rates. It imposes a significant burden on healthcare systems, especially in low- and middle-income countries, with a growing incidence rate. **Objective:** To analyze the incidence of hospital admissions due to sepsis, demographic characteristics, and the temporal evolution of deaths and hospital mortality rates in the southern region of Brazil, aiming to contribute to the improvement of public health policies. **Methodology:** A retrospective quantitative descriptive study was conducted using data from the Hospital Information System (SIH/SUS) on sepsis admissions from 2018 to 2023. Variables analyzed include gender, age, race, length of stay, and mortality rate. Incomplete records and records from other regions were excluded. Data were tabulated and analyzed in Microsoft Excel®. **Results:** A total of 137,790 hospital admissions were recorded, with a predominance of male patients and the age group of 70 to 79 years. Rio Grande do Sul had the highest prevalence of cases, followed by Paraná and Santa Catarina. Hospital mortality rates showed a decreasing trend due to improvements in sepsis management. **Conclusion:** There was a high prevalence of sepsis among elderly and male patients, with a gradual reduction in hospital stays and mortality rates over the years. These findings underscore the importance of early interventions and the development of effective policies for sepsis management.

Keywords: Sepsis. Hospital Mortality. Epidemiology. Public Health.

INTRODUÇÃO

A sepse é uma condição de alto risco para a vida, decorrente de uma resposta desregulada do organismo a uma infecção, que leva à disfunção aguda de múltiplos órgãos e apresenta alta mortalidade. Esse distúrbio complexo é frequentemente diagnosticado em pacientes críticos, e a sua incidência global é elevada, resultando em aproximadamente 31,5 milhões de mortes anuais. Devido à sua significativa carga sobre os sistemas de saúde, a sepse configura um problema relevante de saúde pública, gerando também elevados custos econômicos a nível mundial. A condição pode provocar danos a vários órgãos, incluindo encefalopatia, cardiomiopatia, lesões renais e pulmonares agudas, e até lesão hepática induzida por sepse (Huo *et al.*, 2023).

Nos Estados Unidos, o número de internações por sepse já supera as relacionadas ao infarto do miocárdio e ao acidente vascular cerebral, com taxas de incidência de até 535 casos por 100.000 pessoas-ano, apresentando uma tendência crescente. Mundialmente, a incidência populacional de sepse varia consideravelmente, indo de 73,6 casos por 100.000 habitantes nos Estados Unidos em 1979, a 1.180 por 100.000 habitantes em 2007-2008 em uma população majoritariamente indígena no Território do Norte da Austrália, resultando em uma taxa global estimada de 288 casos de sepse por 100.000 pessoas-ano (Fleischmann *et al.*, 2016).

Uma revisão sistemática e meta-análise de 2016 estimou que mais de 19 milhões de casos anuais de sepse grave ocorrem no mundo, com pelo menos cinco milhões de mortes (Fleischmann *et al.*, 2016). Em uma análise recente do Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) sobre a carga global de sepse, calculou-se que em 2017 ocorreram 48,9 milhões de novos casos e 11 milhões de mortes relacionadas à sepse. Essas estimativas foram derivadas principalmente das causas de morte do estudo Global Burden of Disease (GBD) 2017 e utilizaram modelos complexos para obter estimativas globais confiáveis (Fleischmann *et al.*, 2020).

A sepse é, portanto, uma síndrome prevalente e letal, com mortalidade ainda elevada apesar dos avanços no manejo clínico. Não há tratamentos específicos para combater diretamente a sepse, de modo que o tratamento se baseia no reconhecimento precoce da condição para possibilitar intervenções rápidas, como administração de antibióticos adequados, controle de focos infecciosos e estabilização hemodinâmica com fluidos intravenosos e agentes vasoativos. Embora o conhecimento sobre a patogênese e a interação entre hospedeiro, patógeno e ambiente tenha avançado consideravelmente, ainda não foi possível desenvolver terapias específicas eficazes para a sepse (Cohen *et al.*, 2015).

Em resposta a esse cenário, algumas pesquisas estão explorando terapias alternativas para combater essa complexa síndrome. Estudos indicam, por exemplo, que a interleucina-6 (IL-6) desempenha um papel crucial na resposta imune inata em casos de sepse e outras infecções graves, contribuindo para resultados adversos através de várias vias fisiopatológicas. A modulação da dinâmica da IL-6, bem como de suas vias de sinalização, representa uma promissora possibilidade terapêutica para infecções graves. Dessa forma, o bloqueio de IL-6R (antagonistas do receptor de IL-6) está associado a uma redução na incidência de sepse, sugerindo novas perspectivas no tratamento dessa condição (Hamilton *et al.*, 2023).

Considerando que a sepse representa um importante causa de internações e mortalidade hospitalar, especialmente em países de baixa e média renda, e que os estudos nacionais sobre essa condição ainda são limitados, é essencial conduzir pesquisas que abranjam diferentes regiões do Brasil para uma visão epidemiológica mais ampla. No Brasil, há uma escassez de estudos abrangentes que contemplem as três unidades federativas da região sul, predominando publicações centradas em localidades específicas. Com isso, este estudo visa analisar o perfil epidemiológico das internações por sepse e a evolução temporal dos óbitos hospitalares e das

taxas de mortalidade hospitalar na região sul do Brasil, durante 6 anos, contribuindo para o conhecimento epidemiológico e para a definição de políticas públicas de saúde mais eficazes na prevenção e no tratamento da sepse.

MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa descritiva quantitativa retrospectiva. A coleta de dados foi realizada por meio da análise de dados secundários provenientes do Sistema de Informações Hospitalares do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS), disponibilizados pelo Departamento de Informática do SUS (DATASUS), avaliando-se o número de casos de sepse entre 2018 a 2023, aplicando filtros da septicemia, e associando esses dados a variáveis como: internações, sexo, raça, faixa etária, média de permanência, custo de internação, óbito e taxa de mortalidade.

Os critérios de inclusão contemplam todos os registros de pacientes internados e diagnosticados com sepse nas unidades hospitalares localizadas na região sul do Brasil no período estudado. Além disso, serão considerados dados de pacientes de todas as faixas etárias, gêneros e comorbidades. Já os critérios de exclusão contemplam registros incompletos ou inconsistentes, casos de internações fora do período especificado ou localizadas em regiões distintas do sul do Brasil.

3379

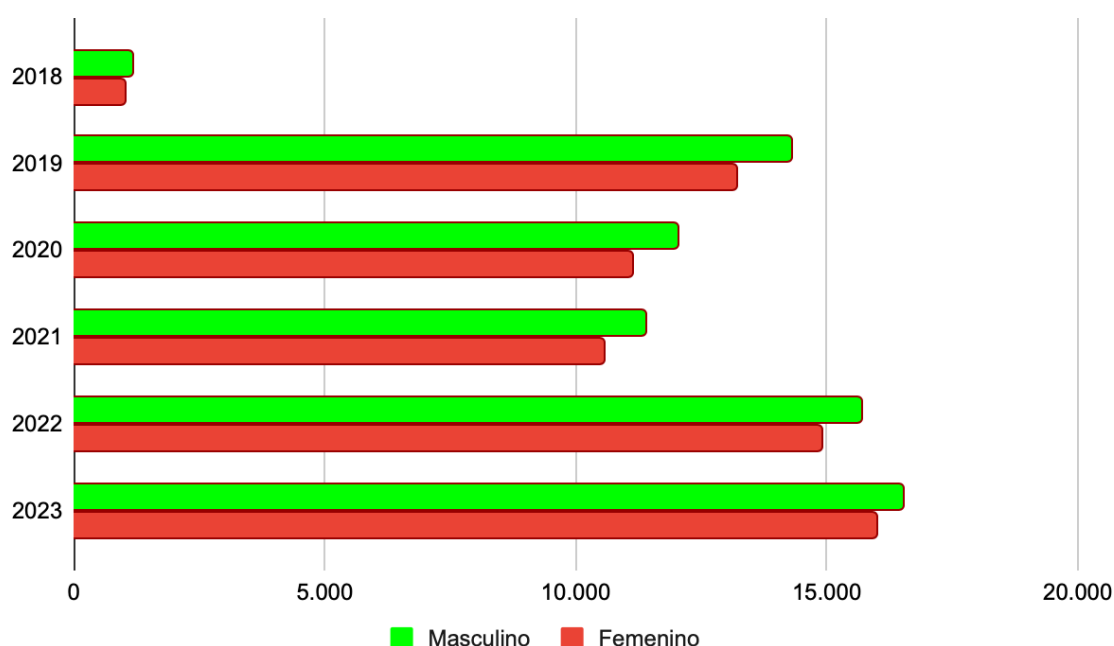
Para facilitar a compreensão das informações obtidas, os dados foram organizados e tabulados em planilhas utilizando o software Microsoft Excel®. Esses dados foram também comparados com as literaturas relevantes. Após a coleta, iniciou-se a descrição da análise dos resultados, seguida de uma revisão de literatura para embasar a discussão deste estudo. Em relação aos aspectos éticos, como o DATASUS disponibiliza uma base de dados pública, sem informações que identifiquem individualmente os pacientes, dessa forma, não foi necessário submeter o projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Assim, o uso desses dados não levantou questões de confidencialidade ou privacidade que exigissem uma revisão ética.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Do total de 137.790 internações por sepse, 71.045 (51,56%) e 66.745 (48,44%) foram do sexo masculino e feminino, respectivamente. Observa-se na figura 1 um aumento nos casos ao longo dos anos, com os homens geralmente apresentando números ligeiramente superiores aos das mulheres, especialmente em 2022 e 2023. Em um estudo que avaliou o perfil epidemiológico da

sepse em um hospital de urgência, evidenciou-se que 43,3% dos pacientes eram do sexo masculino e 56,7% do sexo feminino. Tal fato pode estar relacionado a fatores como envelhecimento populacional, aumento de comorbidades e mudanças na detecção e diagnóstico da sepse, que é uma condição grave e de alta mortalidade. Além disso, os dados indicam que, em algumas populações, fatores específicos do ambiente hospitalar e do perfil de saúde local também podem impactar na prevalência entre os gêneros (Santos *et al.*, 2015).

Figura 1. Quantidade de casos de internações distribuídos por sexo dos pacientes diagnosticados com sepse entre 2018-2023 na região Sul do Brasil.



3380

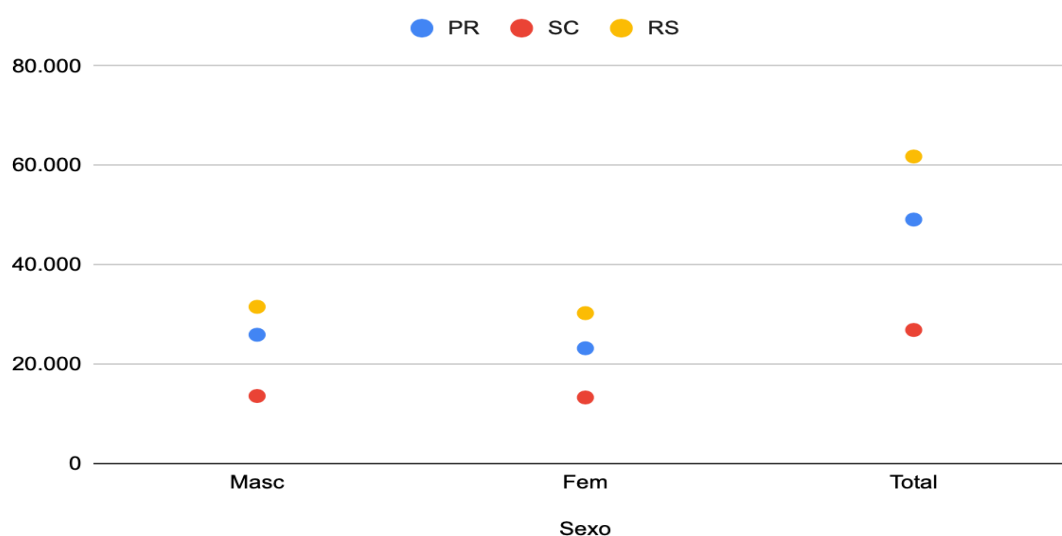
Fonte: DATASUS, Autores (2024).

Em relação a análise dos casos separados por unidade de federação, nota-se que o Rio Grande do Sul (44,85%) possui a maior prevalência de casos dos pacientes internados por sepse, seguido pelo Paraná (35,64) e Santa Catarina (19,50%), evidenciado pela dispersão dos casos na Figura 2. A prevalência regional pode estar associada a diferenças no acesso ao sistema de saúde, características demográficas e econômicas locais, que podem impactar tanto a detecção quanto a incidência de sepse entre os estados.

Um estudo sobre a epidemiologia da sepse em Unidades de Terapia Intensiva brasileiras indicou que a região Sul apresentou a menor quantidade de hospitais avaliados (8 unidades, correspondendo a 12,3% do total), com 103 pacientes diagnosticados com sepse (19,8%). No

entanto, essa região registrou a maior incidência de sepse em relação ao total de pacientes internados, atingindo 21,4%, um índice superior ao observado nas demais regiões do Brasil (Sales Júnior *et al.*, 2006). Contrastando com o encontrado nesse estudo, esses dados sugerem que, apesar da limitação de unidades hospitalares, a sepse é um problema significativo no Sul, destacando a necessidade de medidas de prevenção e gestão mais eficazes para reduzir os casos e a mortalidade associada na região.

Figura 2. Dispersão dos casos de internações por sepse distribuídos por Estado entre 2018-2023 na região Sul do Brasil.



Legenda: PR (Paraná), SC (Santa Catarina), RS (Rio Grande do Sul), Total (Casos totais).

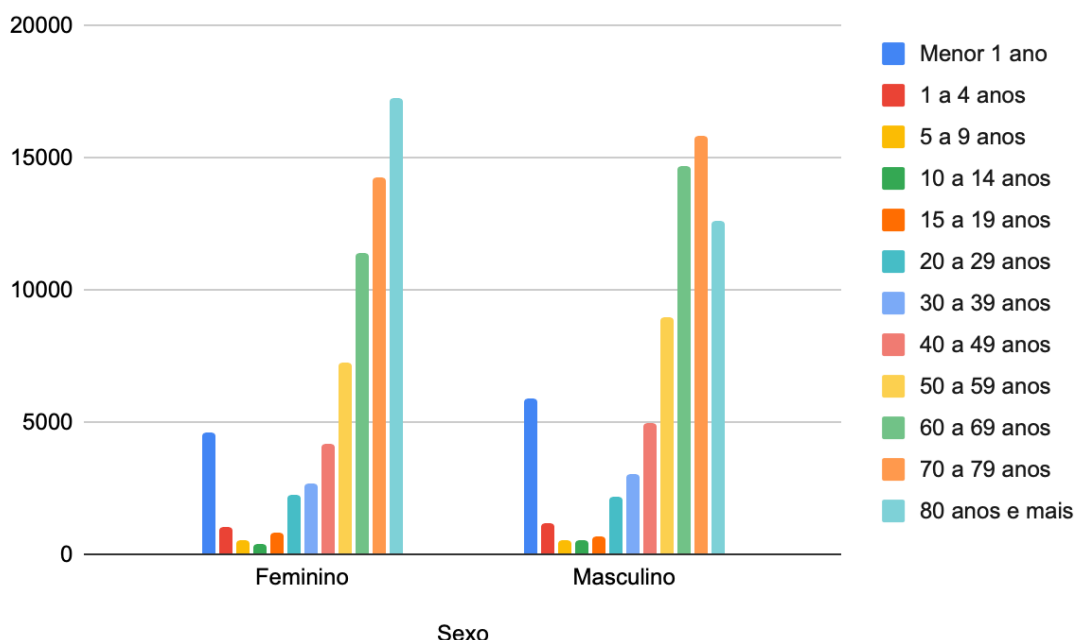
Fonte: DATASUS, Autores (2024).

A faixa etária de 70 a 79 anos (21,84%) é a mais acometida, especialmente no sexo masculino, seguida pelas faixas etárias de maiores de 80 anos (21,66%) e 60 a 69 anos (18,91%), como aponta a Figura 3. Pesquisadores evidenciaram que a sepse em seu estudo foi mais prevalente na população entre 71 e 80 anos, corroborando com os achados desse estudo. Esse padrão é consistente com o fato de que a sepse é mais prevalente em indivíduos idosos, que têm maior risco devido a um sistema imunológico geralmente mais frágil e à presença de múltiplas comorbidades. Isso evidencia a importância de cuidados intensivos e vigilância nesta faixa etária, pois idosos são mais suscetíveis a infecções graves e suas complicações (Cruz; Macedo, 2016).

Nesse sentido, ao contrastar os achados sobre hospitalizações por sepse nas populações de Alagoas e com a da região Sul do Brasil apontam diferenças significativas nos grupos etários

mais críticos, o que sugere variáveis demográficas e regionais influentes. A análise de internações por sepse em Alagoas entre os anos de 2013 a 2023, revela uma distribuição de risco que abrange tanto menores de 1 ano (26,5%) quanto indivíduos acima de 60 anos (34,4%). Este contraste pode ser explicado pela variação nas condições socioeconômicas e perfis epidemiológicos distintos entre as regiões, fatores que afetam diretamente a suscetibilidade a infecções graves. Assim, enquanto no Sul há uma concentração de casos entre os idosos, o perfil de Alagoas aponta para uma vulnerabilidade acentuada em extremos etários, indicando a importância de estratégias específicas para prevenção e manejo da sepse em cada contexto regional (Dos Santos *et al.*, 2024).

Figura 3. Distribuição dos casos de internações por sepse por Faixa Etária e Sexo na região Sul do Brasil entre 2018-2023.



Fonte: DATASUS, Autores (2024).

A análise dos dados de internações por sepse, de acordo com a raça dos pacientes, revela uma predominância de pacientes de cor branca, com 54.440 homens (39,5%) e 51.962 mulheres (37,7%). Notou-se também uma parcela significativa de pacientes sem informação de cor/raça, com 7.336 homens (5,3%) e 6.772 mulheres (4,9%), possivelmente refletindo limitações na alimentação dos dados notificados pelo SIH-SUS. As internações de pacientes pardos, pretos e indígenas aparecem em números menores, sugerindo uma sub-representação desses grupos entre os casos de sepse registrados, conforme demonstrado na tabela 2. Esse contraste pode ser

explicado por fatores como a distribuição geográfica, o acesso desigual aos serviços de saúde, e influências genéticas e ambientais que variam entre as populações. Em uma pesquisa realizada em Porto Velho, Rondônia, observou-se que a cor parda foi a mais prevalente, representando cerca de 31,58% dos casos. Essa diferença regional destaca a importância de considerar fatores locais e sociais que podem influenciar a prevalência da sepse e a forma como esses dados são registrados em diferentes contextos (Fonseca; Braz; Silva, 2021).

Tabela 2. Média em dias dos casos de internações por sepse distribuídos entre 2018-2023 na região Sul do Brasil.

RAÇA	MASCULINO	FEMININO
Branca	54.440	51.962
Preta	2.285	2.225
Parda	6.273	5.151
Amarela	629	555
Indígena	82	80
Sem informação	7.336	6.772

Fonte: DATASUS, Autores (2024).

A análise da média de internações por sepse em dias demonstra uma tendência de redução na duração das internações para ambos os sexos entre 2018 e 2023. Em 2018, a média de internação para homens era de 15,1 dias e para mulheres, 13,9 dias. Em 2023, essas médias caíram para 10,5 dias para homens e 9,8 dias para mulheres, indicando uma redução de 4,6 dias para homens e 4,1 dias para mulheres ao longo do período. Esses dados sugerem melhorias nos tratamentos e maior eficiência no manejo da sepse, resultando em uma recuperação mais rápida. Em média, os homens apresentaram internações ligeiramente mais longas que as mulheres na maioria dos anos analisados, possivelmente devido a diferenças na gravidade dos casos ou em condições de saúde preexistentes entre os sexos.

Esse achado pode ser complementado ao se considerar a prática regular de exercícios físicos moderados a intensos, que têm efeito protetor contra infecções causadas por microrganismos intracelulares. O exercício contribui para o aumento das citocinas anti-inflamatórias e favorece uma resposta imunológica equilibrada, mediada por células Th1 e Th2, o que pode auxiliar na prevenção e recuperação de infecções, como a sepse (Terra *et al.*, 2012).

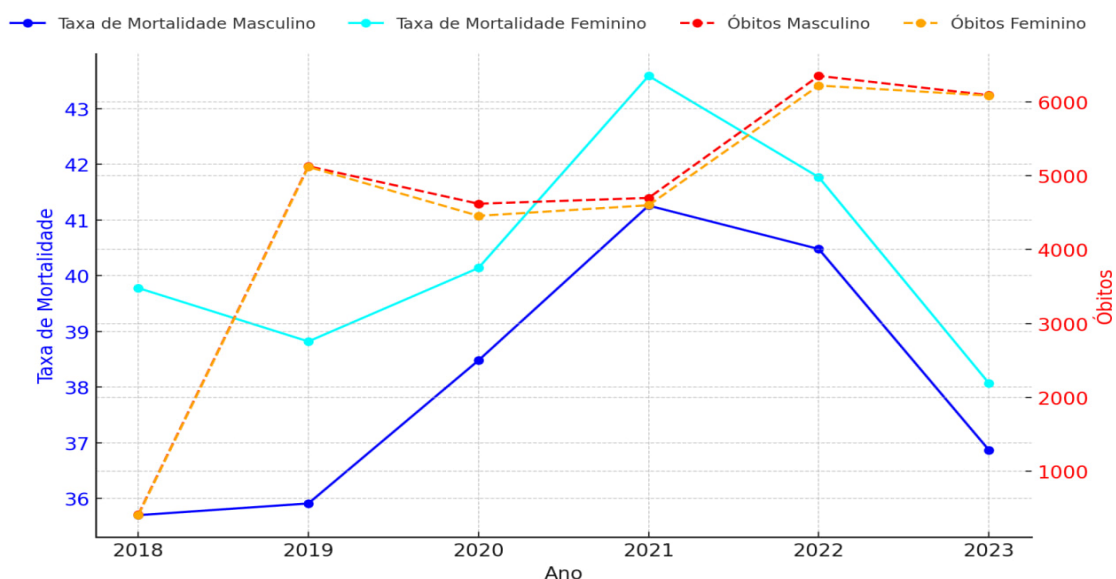
Estudos como o de Lira *et al.* (2022) apontam uma média de internação de 7,5 a 7,9 dias para pacientes com sepse em unidades hospitalares de Alagoas, números inferiores aos encontrados neste estudo. Essa diferença pode ser explicada por diversos fatores, como a necessidade de cuidados intensivos, a realização de procedimentos invasivos, o tipo de patógeno causador da infecção e a presença de infecções resistentes, que aumentam significativamente o tempo de internação (Lira *et al.*, 2022; Moura *et al.*, 2017).

A Figura 4 mostra que, em geral, os homens apresentaram uma taxa de mortalidade levemente inferior à das mulheres ao longo dos anos, com exceção de 2021, quando a mortalidade masculina atingiu seu pico (41,26%), aproximando-se da taxa feminina (43,59%). O número de óbitos aumentou progressivamente até 2022 para ambos os sexos, atingindo um ápice com 6.352 óbitos entre homens e 6.221 entre mulheres. Entre julho de 2018 e julho de 2020, no ABC Paulista, foram notificadas 6.319 internações por sepse, com uma taxa de mortalidade de 52,65%. Desse total, 53% dos casos ocorreram em homens, com mortalidade de 50,6%, enquanto a mortalidade feminina foi de 55% (Idalgo *et al.*, 2021). Em um estudo realizado na Universidade Federal do Tocantins, a mortalidade média dos pacientes com sepse foi de 51,18%, sendo mais alta em 2017 (62,72%) e levemente mais prevalente entre homens (51,62%) em comparação com mulheres (50,49%) (Rocha, Do Nascimento; Rocha, 2021).

3384

Para contrapor os dados dos outros estudos em relação ao presente, é importante considerar variáveis como as características populacionais, a estrutura hospitalar e os métodos de manejo da sepse, que podem variar substancialmente entre regiões e instituições. Nesse estudo, observa-se uma menor taxa de mortalidade em comparação com os estudos realizados no ABC Paulista e na Universidade Federal do Tocantins. Essa diferença pode ser justificada por possíveis melhorias nos protocolos de tratamento e manejo da sepse ao longo dos anos, como a implementação de diretrizes mais rigorosas para a detecção precoce e o tratamento imediato, que vêm sendo adotadas em muitos hospitais brasileiros. Além disso, fatores como diferenças na severidade dos casos, acesso a recursos de terapia intensiva e o nível de capacitação das equipes médicas em cada local podem ter um impacto significativo nos desfechos de mortalidade.

Figura 4. Relação dos casos óbitos e taxa de mortalidade referente as internações por sepse entre 2018-2023 na região Sul do Brasil.

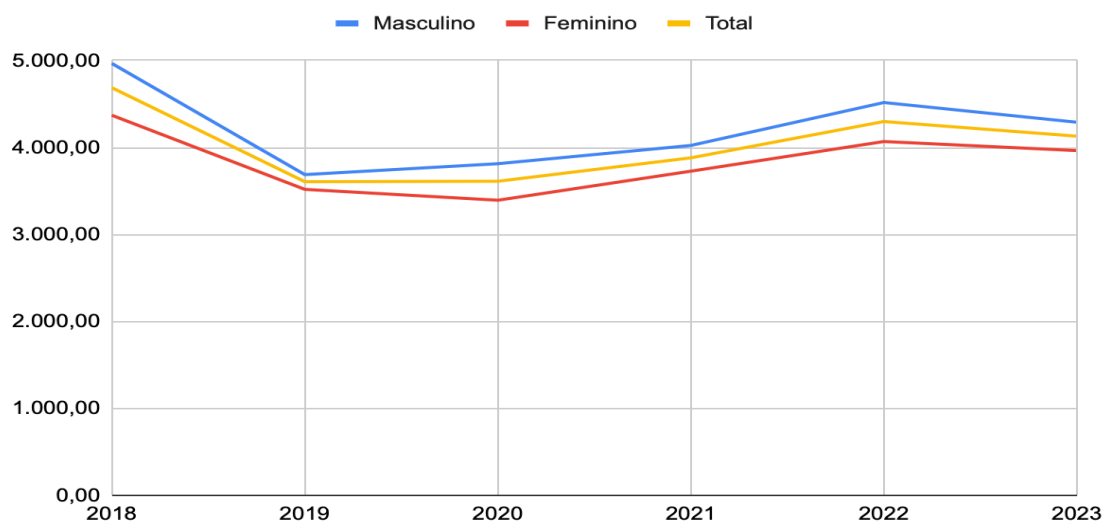


Fonte: DATASUS, Autores (2024).

A Figura 5 apresenta a evolução dos custos de internação por sepse na região Sul do Brasil entre 2018 e 2023, discriminando os valores por sexo e o total geral. Observa-se uma redução nos custos de internação de 2018 para 2019, seguida de um aumento progressivo até 2022, quando os custos atingem o pico. Em 2023, há uma leve queda nos valores para ambos os sexos e no total. Notam-se custos de internação ligeiramente superiores para o sexo masculino em comparação ao feminino na maioria dos anos, o que pode estar associado a uma maior gravidade dos casos e a maior duração no período de internações entre homens.

3385

Figura 5. Relação dos custos de internação referente aos casos de sepse entre 2018-2023 na região Sul do Brasil.



Fonte: DATASUS, Autores (2024).

Em um estudo sobre morbimortalidade das internações por sepse na região Sul do Brasil evidenciou que os custos das internações por sepse são elevados, com valores médios por dia de R\$ 3.669,75 no Brasil, R\$ 3.247,69 no Rio Grande do Sul e R\$ 4.281,41 em Porto Alegre, valores muito próximos encontrados nesse estudo, sendo 4.216,20 e 3.840,21, para o sexo masculino e feminino, respectivamente. Esses custos elevados podem ser atribuídos ao tempo prolongado de internação desses pacientes, ao alto índice de mortalidade associado à sepse e à necessidade de cuidados intensivos. A sepse, uma condição complexa que desestabiliza o organismo, frequentemente exige internação prolongada em UTIs e intervenções complexas, como monitoramento intensivo e uso de medicamentos de alto custo. A literatura corrobora esses achados, indicando que os pacientes com sepse geralmente têm uma internação mais longa e demandam recursos mais avançados, resultando em custos significativamente maiores em comparação a pacientes com outras condições clínicas (Jost *et al.*, 2019).

CONCLUSÃO

Houve uma tendência crescente nas internações por sepse na região Sul do Brasil entre o período estudado, com uma leve predominância no sexo masculino. Observou-se que os casos são mais frequentes em idosos, principalmente na faixa etária de 70 a 79 anos, destacando a vulnerabilidade dessa população às infecções graves. A análise por estado indicou que o Rio Grande do Sul apresentou a maior incidência de casos, possivelmente refletindo diferenças regionais no acesso ao sistema de saúde e características demográficas. Em relação ao perfil racial, pacientes de cor branca foram os mais representados, o que pode refletir fatores sociais e culturais na amostra, além de desigualdades no acesso aos serviços de saúde.

3386

Outro ponto relevante foi a redução progressiva na média de permanência hospitalar ao longo dos anos, sugerindo melhorias no manejo clínico da sepse. Apesar disso, os custos de internação por sepse apresentaram um aumento até 2022, indicando um impacto econômico significativo para o sistema de saúde. A análise das taxas de mortalidade mostrou uma leve predominância feminina, mas sem diferenças significativas entre os gêneros, com um pico de mortalidade em 2022.

Diante da alta incidência e mortalidade da sepse, especialmente em populações vulneráveis, é fundamental promover novas pesquisas que possam contribuir para o desenvolvimento de tratamentos específicos e eficazes para a condição. Estudos futuros devem

focar em intervenções que aprimorem o manejo clínico e em estratégias preventivas, especialmente para grupos de risco.

REFERÊNCIAS

COHEN, J. et al. Sepsis: a roadmap for future research. *The Lancet Infectious Diseases*, v. 15, n. 5, p. 581-614, 2015.

CRUZ, Leonardo Lopes; MACEDO, Cícero Cruz. Perfil epidemiológico da sepse em hospital de referência no interior do Ceará. ID on line. *Revista de psicologia*, v. 10, n. 29, p. 71-99, 2016.

DOS SANTOS, Itana Bahia et al. Perfil epidemiológico das internações por sepse do estado de Alagoas nos anos de 2013 a 2023. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 8, p. 4791-4806, 2024.

FLEISCHMANN, Carolin et al. Assessment of global incidence and mortality of hospital-treated sepsis. Current estimates and limitations. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 193(3), 259-272, 2016.

FLEISCHMANN, Carolin et al. Incidence and mortality of hospital- and ICU-treated sepsis: results from an updated and expanded systematic review and meta-analysis. *Intensive Care Med*, v.46, n. 8, p. 1552-1562, 2020.

FONSECA, Marcio Fernandes; BRAZ, Walencio Arruda; SILVA, Leticia Auxiliadora. Perfil Epidemiológico dos casos de Sepse em Porto Velho, Rondônia no período de 2011 a 2016. *Saber Científico (1982-792X)*, v. 7, n. 2, p. 39-48, 2021.

HAMILTON, Fergus W. et al. Therapeutic potential of IL6R blockade for the treatment of sepsis and sepsis-related death: A Mendelian randomisation study. *PLoS Medicine*, v. 20, n. 1, p. e1004174, 2023.

HUO, Liang et al. Pharmacological inhibition of ferroptosis as a therapeutic target for sepsis-associated organ damage. *European Journal of Medicinal Chemistry*, v. 257, p. 115438, 2023.

IDALGO, Gabriela Coutinho et al. Perfil epidemiológico da sepse nas unidades de saúde do abc paulista, entre os anos de 2018 e 2020. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, v. 25, p. 101178, 2021.

JOST, Marielli Trevisan et al. Morbimortalidade e custo por internação dos pacientes com sepse no Brasil, Rio Grande do Sul e Porto Alegre. *Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção*, v. 9, n. 2, p. 149-154, 2019.

LIRA, João Vítor Almeida et al. Perfil epidemiológico da sepse em unidades hospitalares de Alagoas/Epidemiological profile of sepsis in hospital units in Alagoas. *Brazilian Journal of Development*, v. 8, n. 4, p. 29279-29285, 2022.

MOURA, J. M. et al. Diagnóstico de sepse em pacientes após internação em unidade de terapia intensiva. *Arq. Ciênc. Saúde*, 24, n. 3, p. 55-60, 2017.

ROCHA, Laryssa Renata Muniz; DO NASCIMENTO, José Soares; ROCHA, John Victor. Levantamento epidemiológico retrospectivo de sepse na unidade de terapia intensiva do Hospital Universitário Lauro Wanderley. *Brazilian Journal of Development*, v. 7, n. 1, p. 1322-1333, 2021.

SALES JÚNIOR, João Andrade L. et al. Sepse Brasil: estudo epidemiológico da sepse em unidades de terapia intensiva brasileiras. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, v. 18, p. 9-17, 2006.

SANTOS, Alice Veras et al. Perfil epidemiológico da sepse em um hospital de urgência. *Revista Prevenção de Infecção e Saúde*, v. 1, n. 1, p. 19-30, 2015.

TERRA, Rodrigo et al. Efeito do exercício no sistema imune: resposta, adaptação e sinalização celular. *Revista brasileira de medicina do esporte*, v. 18, p. 208-214, 2012.