

## Perfil epidemiológico das internações por sepse na Região Sul no período de 2019 a 2023: Um estudo transversal

Epidemiological profile of sepsis hospitalization in the Southern Region from 2019 to 2023: A cross-sectional study

Perfil epidemiológico de las internaciones por sepsis en la Región Sur en el período de 2019 a 2023: Un estudio transversal

Recebido: 13/05/2025 | Revisado: 20/05/2025 | Aceitado: 20/05/2025 | Publicado: 23/05/2025

### Emelin Kissner

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3160-9702>  
Fundação Assis Gurgacz, Brasil  
E-mail: [emelin.kissner@gmail.com](mailto:emelin.kissner@gmail.com)

### Laura Sulzbacher Dacome

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3854-8383>  
Fundação Assis Gurgacz, Brasil  
E-mail: [Lauradacome@hotmail.com](mailto:Lauradacome@hotmail.com)

### Rafael Messias de Araújo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-9079-6357>  
Fundação Assis Gurgacz, Brasil  
E-mail: [Rafael.messias.araujo1@gmail.com](mailto:Rafael.messias.araujo1@gmail.com)

### Hugo Razini Oliveira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2252-078X>  
Fundação Assis Gurgacz, Brasil  
E-mail: [hugorazini@hotmail.com](mailto:hugorazini@hotmail.com)

### Resumo

A sepse é uma resposta inadequada do organismo a infecções, podendo levar à falência múltipla de órgãos. A detecção precoce e a intervenção rápida são essenciais para reduzir a mortalidade associada a essa condição. Este estudo teve como objetivo analisar o perfil epidemiológico dos pacientes internados por sepse na região Sul do Brasil, utilizando dados do Sistema de Informação sobre Morbidade Hospitalar do SUS (SIH/SUS), abrangendo o período de 2019 a 2023. A pesquisa foi quantitativa, descritiva e com abordagem dedutiva, sendo realizada por meio de análise transversal e retrospectiva. Os dados foram tabulados e analisados no Excel, com a criação de tabelas e gráficos para representar a distribuição por faixa etária, sexo e raça. Os resultados mostraram que 2023 foi o ano com maior incidência de internamentos por sepse, seguido de 2022, destacando-se a predominância de pacientes de raça branca (77,2%), sexo masculino (51,5%) e na faixa etária de 70 a 79 anos (21,8%). Em cinco anos, foram registrados 135.618 internamentos na região, indicando uma alta ocorrência da patologia, que é muitas vezes subestimada. Conclui-se que o aumento da incidência de sepse, especialmente nos anos pós-pandemia, reforça a necessidade de estudos contínuos e medidas preventivas para reduzir a mortalidade e a morbidade associadas à doença.

**Palavras-chave:** Sepse; Diagnóstico precoce; Choque séptico; Mortalidade; Saúde Pública.

### Abstract

Sepsis is an inappropriate response of the body to infections, which can lead to multiple organ failure. Early detection and rapid intervention are essential to reduce the mortality associated with this condition. This study aimed to analyze the epidemiological profile of patients hospitalized due to sepsis in the southern region of Brazil, using data from the SUS Hospital Morbidity Information System (SIH/SUS) covering the period from 2019 to 2023. The research was quantitative, descriptive, and deductive in nature, conducted through a cross-sectional and retrospective analysis. The data were tabulated and analyzed in Excel, with the creation of tables and graphs to represent the distribution by age group, gender, and race. The results showed that 2023 had the highest incidence of hospitalizations due to sepsis, followed by 2022, with a predominance of white patients (77.2%), male patients (51.5%), and those in the 70 to 79 age group (21.8%). Over the five-year period, 135,618 hospitalizations were recorded in the region, indicating a high occurrence of the disease, which is often underestimated. It is concluded that the increase in sepsis incidence, especially in the post-pandemic years, underscores the need for ongoing studies and preventive measures to reduce the mortality and morbidity associated with the disease.

**Keywords:** Sepsis; Early diagnosis; Septic shock; Mortality; Public Health.

## Resumen

La sepsis es una respuesta inadecuada del organismo a infecciones, que puede llevar a la insuficiencia multiorgánica. La detección precoz y la intervención rápida son esenciales para reducir la mortalidad asociada con esta condición. Este estudio tuvo como objetivo analizar el perfil epidemiológico de los pacientes ingresados por sepsis en la región Sur de Brasil, utilizando datos del Sistema de Información sobre Morbilidad Hospitalaria del SUS (SIH/SUS), abarcando el período de 2019 a 2023. La investigación fue cuantitativa, descriptiva y con un enfoque deductivo, realizada a través de un análisis transversal y retrospectivo. Los datos fueron tabulados y analizados en Excel, con la creación de tablas y gráficos para representar la distribución por grupo de edad, sexo y raza. Los resultados mostraron que 2023 fue el año con mayor incidencia de ingresos por sepsis, seguido de 2022, destacándose la predominancia de pacientes de raza blanca (77,2%), sexo masculino (51,5%) y en el grupo de edad de 70 a 79 años (21,8%). En cinco años, se registraron 135.618 ingresos en la región, lo que indica una alta ocurrencia de la patología, que a menudo es subestimada. Se concluye que el aumento de la incidencia de sepsis, especialmente en los años posteriores a la pandemia, refuerza la necesidad de estudios continuos y medidas preventivas para reducir la mortalidad y la morbilidad asociadas con la enfermedad.

**Palabras clave:** Sepsis; Diagnóstico precoz; Shock séptico; Mortalidad; Salud Pública.

## 1. Introdução

A sepse é uma resposta inadequada do organismo contra uma infecção em qualquer órgão do corpo. Essa infecção pode ser bacteriana, fúngica, viral, parasitária ou por protozoários, e gera uma inflamação para tentar combater o agente infeccioso. Porém, essa resposta exacerbada pode comprometer o funcionamento de vários órgãos, levando ao que é chamado de disfunção ou falência múltipla de órgãos (Srzić, Nesek Adam & Tunjić Pejak, 2022). No Brasil, o número de casos de internações e óbitos por sepse ainda é considerado alto quando comparado a outros países em desenvolvimento. Em pacientes adultos, o percentual de óbitos alcança 60%, enquanto em pacientes pediátricos atinge 19% (Ministério da Saúde, 2023). O quadro de sepse ainda é de difícil reconhecimento pelos prestadores de serviços de saúde, tornando o diagnóstico tardio, possibilitando o agravamento do quadro e aumentando o número de óbitos (Srzić, Nesek Adam & Tunjić Pejak, 2022).

Estabelecer o perfil epidemiológico possibilita determinar a incidência e prevalência da sepse em diferentes populações, regiões e grupos demográficos, sendo fundamental para a alocação eficiente de recursos de saúde e implementação de medidas preventivas (Reinhart et al., 2017). Além disso, a identificação de fatores de risco contribui para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e cuidados direcionados, como os protocolos de tratamento para sepse. A identificação de grupos populacionais vulneráveis, como idosos, crianças e indivíduos com condições médicas crônicas, é essencial para direcionar intervenções específicas. (World Health Organization [WHO], 2018)

Portanto, analisar o perfil epidemiológico ao longo do tempo e em diferentes regiões permite encontrar variações geográficas e tendências temporais na incidência da sepse. Essas informações são cruciais para a adaptação de políticas públicas e estratégias de intervenção. Dessa forma, o objetivo desta pesquisa é determinar o perfil epidemiológico dos pacientes internados por septicemia na região Sul do Brasil, considerando sexo, faixa etária e raça.

## 2. Metodologia

Realizou-se uma pesquisa documental de fonte direta no sistema de informação do SUS, num estudo descritivo, com abordagem dedutiva, sendo realizada por meio de análise transversal e retrospectiva, de natureza qualitativa e quantitativa (Gil, 2017; Pereira et al., 2018) com uso de estatística descritiva na qual se utilizou classes de dados e, valores de frequência relativa porcentual (Shitsuka et al., 2014). A pesquisa foi realizada com base em dados secundários, extraídos do Sistema de Informação sobre Morbidade Hospitalar do SUS (SIH/SUS), abrangendo o período de janeiro de 2019 a dezembro de 2023. Os dados coletados foram organizados no formato de planilhas no Excel, onde as variáveis de interesse, como faixa etária, sexo, raça e o tipo de instituição de saúde (pública ou privada), foram tabuladas para uma análise mais detalhada. A partir dessa tabulação, foi possível categorizar os pacientes de acordo com suas características demográficas e clínicas, além de avaliar a incidência da sepse na região Sul do Brasil.

Os dados foram inseridos no Excel, e, para facilitar a visualização e interpretação dos resultados, gráficos foram gerados para representar as distribuições por faixa etária, sexo, raça e tipo de instituição. Gráficos de barras e setores foram utilizados para destacar as variáveis mais relevantes, como a distribuição de pacientes por sexo e faixa etária, bem como a prevalência de sepse em diferentes grupos raciais. A análise dos dados foi realizada por meio de ferramentas estatísticas simples do Excel, como a contagem e a porcentagem, permitindo identificar padrões e tendências no perfil epidemiológico dos pacientes. Esses gráficos e tabelas forneceram uma visão clara e objetiva sobre o panorama da sepse na região, contribuindo para o desenvolvimento de conclusões sobre os fatores de risco e as características mais prevalentes entre os pacientes internados.

### 3. Resultados e Discussão

Com base nos dados obtidos, observou-se que o ano de 2023 apresentou a maior incidência de internações por sepse nos últimos 5 anos, entre o período de 2019 a 2023, com um total de 32.503 internações (23,96%). Em sequência, destaca-se o ano de 2022 com a segunda maior porcentagem (22,5%) e 30.585 casos de septicemia (Tabela 1). Dentre esses valores, o estado do Rio Grande do Sul foi o maior responsável pela soma total com 44,8% dos casos. De acordo com Almeida et al. (2022), observou-se uma tendência geral de aumento durante o período de 2010 a 2019.

Entre as possíveis razões para os números elevados nesses períodos, é importante ressaltar que ambos os anos decorreram após o estágio pandêmico da COVID 19, no qual efetivou-se o retorno das atividades da área da saúde de maneira abrangente e sem limitações devido a busca pela resolução da pandemia. Sendo assim, é plausível supor que o aumento do número de casos de sepse esteja relacionado à ampliação dos diagnósticos e tratamentos realizados de forma mais eficaz. Segundo Vargas et al. (2022), o vírus SARS-CoV-2 pode causar um quadro de sepse pela resposta imune desregulada, disfunção respiratória e circulatória resultando em falência múltipla dos órgãos. Alternativamente, a sepse pode ocorrer devido a uma infecção bacteriana secundária, porém, em parte dos casos não foram encontradas bactérias na análise microbiológica, reforçando o papel do vírus como agente etiológico. Em conjunto, conforme o estudo de Santos et al. (2023), os adultos jovens com COVID-19 hospitalizados na terapia intensiva apresentaram uma taxa de sepse de 65,5%, sendo a coinfeção bacteriana de foco pulmonar a mais frequente (59,2%).

Dessa maneira, pode-se associar a fragilidade das defesas do sistema imune pós infecção pela COVID-19 com a maior probabilidade de coinfeção ou posterior infecção por outros microrganismos que desencadearam o quadro séptico. Ainda, de acordo com estudos recentes, é admissível relacionar a coexistência de genes diferencialmente expressos em ambas as patologias. (Li et al., 2024)

**Tabela 1** - Internações devido a Sepse por Unidade Federativa e Ano de atendimento.

Ano de atendimento	PR	SC	RS	Total
2019	9.995	5.215	12.261	27.471
2020	8.373	4.258	10.482	23.113
2021	7.781	4.211	9.954	21.946
2022	10.623	6.183	13.779	30.585
2023	11.603	6.607	14.293	32.503
Total	48.375	26.474	60.769	135.618

Fonte: Sistema de Informação sobre Morbidade Hospitalar do SUS- DATASUS.

Os dados mostram que o sexo mais afetado pela sepse, com o maior número de internações na região Sul, foi o masculino, totalizando 69.891 pacientes internados (51,5%). Esses resultados estão de acordo com o estudo de Dias FS (9), que

analisou 521 pacientes internados em 65 unidades de terapia intensiva (UTIs) de hospitais públicos e privados em diversas regiões do Brasil, também identificando a predominância do sexo masculino (55,7% dos casos). Por outro lado, esses achados contrastam com os resultados de Barreto, Dellaroza, Kerbauy e Grion (2016), que, em um estudo observacional prospectivo com 95 pacientes, constatou maior número de internações entre indivíduos do sexo feminino (52,6%), e de Macedo Júnior e Gomes (2020), que obteve um percentual semelhante, com 50,4% de internações femininas.

Embora apresente uma maior porcentagem constatada, é notável que o fator sexo não deve ser considerado o principal agente ativo na suscetibilidade a quadros de sepse, visto que a diferença entre a incidência de casos entre o sexo feminino, 65.727 (48,4%), e o sexo masculino não possui tanta discrepância, tendo apenas 4.164 casos de divergência, o que pode ser compatível com o fator acaso.

**Tabela 2** - Internações devido a Sepse por Sexo e Unidade Federativa de 2019 – 2023.

Unidade da Federação	Masculino	Feminino	Total
Paraná	25.501	22.874	48.375
Santa Catarina	13.375	13.099	26.474
Rio Grande do Sul	31.015	29.754	60.769
Total	69.891	65.727	135.618

Fonte: Sistema de Informação sobre Morbidade Hospitalar do SUS- DATASUS.

Quando feita a comparação entre o número de internamentos de acordo com as raças, notou-se que a raça branca (77,2%) possui uma desproporção importante em relação às outras (Tabela 3). Esse valor elevado pode estar associado ao fato de a população da região Sul do Brasil ter sido colonizada majoritariamente por povos europeus, e atualmente, ser um grande centro habitacional constituído majoritariamente por indivíduos brancos. É necessário visualizar que 10,1% das notificações de sepse não possuem a informação a respeito da raça do indivíduo, sendo uma soma maior do que as notificações que informam sobre a raças parda (8,3%), preta (3,2%), indígena (0,11%) e amarela (0,85%). De acordo com os resultados de Vazquez Guillamet et al. (2022), a raça não é um fator de risco independente para a mortalidade por sepse, assim como para o tempo de internação relacionado ao quadro. Entretanto, quando somado a fatores socioeconômicos, a raça pode influenciar em diversos desfechos dentro da saúde. (Barros, Maia & Monteiro, 2016)

**Tabela 3** – Internações devido a Sepse por Unidade Federativa de acordo com a raça.

Unidade da Federação	Branca	Parda	Preta	Indígena	Amarela	Sem informações
Paraná	35.072	7.223	1.105	47	476	4.452
Santa Catarina	23.492	1.379	561	43	383	616
Rio Grande do Sul	46.203	2.670	2.770	68	299	8.759
Total	104.767	11.272	4.436	158	1.158	13.827

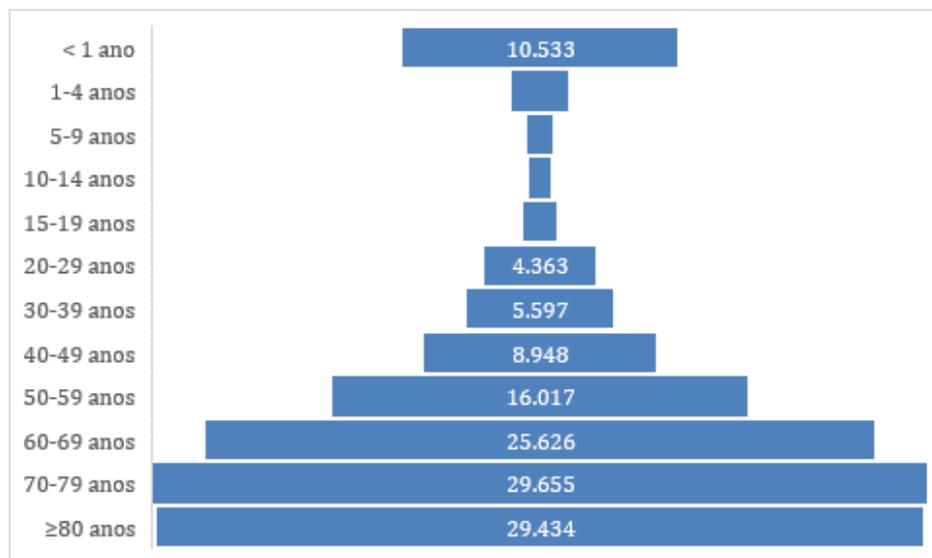
Fonte: Sistema de Informação sobre Morbidade Hospitalar do SUS- DATASUS.

Dessa forma, é possível estabelecer uma correlação entre as populações mais afetadas e as características imunológicas esperadas. A população idosa é amplamente reconhecida pela fragilidade imunológica, resultado da involução do timo e da diminuição na produção e disponibilidade das células T (CD4+ e CD8+), responsáveis pela defesa contra microrganismos (Fulop et al., 2023)(Moraes-Pinto, Suano-Souza & Aranda, 2021). De acordo com Rowe e McKoy (2017), existem vários fatores que

tornam os idosos mais suscetíveis a infecções, sendo especialmente relevante a redução da função imunológica, fenômeno conhecido como imunossenescência, que aumenta a probabilidade de infecções e prolonga o tempo de internação.

Seguindo esse raciocínio, neonatos e crianças nos primeiros anos de vida enfrentam desafios semelhantes devido à sua memória imune limitada e ao subdesenvolvimento global do sistema imunológico. Segundo Procianoy e Silveira (2020), a sepse neonatal é classificada conforme o momento de início, sendo precoce ou tardia. De modo geral, a sepse neonatal precoce é diagnosticada quando a condição clínica surge nas primeiras 72 horas de vida, enquanto a sepse tardia ocorre com maior frequência em recém-nascidos que permanecem internados por períodos prolongados, como os prematuros ou recém-nascidos a termo que necessitam de hospitalização prolongada e procedimentos invasivos. De acordo com o estudo de Rubio-Mora et al. (2025), a maioria dos casos de sepse ocorre em recém-nascidos prematuros (64,81%), sendo que a maior parte desses bebês possui muito baixo peso ao nascer (74,29%). A sepse de início tardio representou 94,92% dos episódios, com uma incidência de 11,4 por 1000 recém-nascidos vivos.

**Gráfico 1** - Internações devido a Sepse por faixa etária na região Sul.



Fonte: Sistema de Informação sobre Morbidade Hospitalar do SUS- DATASUS.

De forma complementar, é necessário encarar as problemáticas geradas a partir do elevado percentil de casos de sepse no país. No Brasil, segundo o estudo COSTS, realizado entre 2003 e 2004, o custo médio de internação de um paciente com sepse foi de 9.632 dólares, enquanto o custo médio diário foi de 934 dólares. (Ayar et al., 2008). Além disso, conforme as evidências de Santos et al. (2022), entre janeiro de 2020 e janeiro de 2021, foram registradas 118.944 internações no país, totalizando um gasto de R\$445.816.620,00. Esses números destacam a importância de adotar medidas eficazes para a otimização dos recursos e melhoria da qualidade do atendimento à saúde.

#### 4. Considerações Finais

As informações coletadas e analisadas a partir do Departamento de Informações do Sistema Único de Saúde (SIH/SUS) possibilitaram a constatação de que o ano de 2023 apresentou a maior incidência de pacientes internados devido ao quadro de sepse na região Sul do Brasil, seguido por 2022. Ambos os períodos, pós-pandêmicos, podem estar associados à imunodeficiência pós-infecciosa causada pela COVID-19 e ao retorno dos atendimentos e diagnósticos de maneira mais satisfatória nas instituições de saúde. Contudo, é necessários o aprofundamento e a realização de outros estudos que contemplem o período pré - pandêmico para comprovar essas associações.

Conclui-se que o perfil epidemiológico observado entre 2019 e 2023 é composto predominantemente por indivíduos de raça branca (77,2%), do sexo masculino (51,5%) e com faixa etária entre 70 e 79 anos (21,8%) no ano do atendimento. A realização de estudos epidemiológicos e a implementação de medidas preventivas se mostram essenciais para reduzir a incidência de indivíduos acometidos pela sepse, dado que, em apenas cinco anos, a região Sul registrou 135.618 internamentos, o que revela a sepse como uma patologia subestimada e de alta ocorrência no sistema de saúde brasileiro.

## Referências

- Almeida, N. R. C. de, Pontes, G. F., Jacob, F. L., Deprá, J. V. S., Porto, J. P. P., Lima, F. R. de, & Albuquerque, M. R. T. C. de. (2022). Análise de tendência de mortalidade por sepse no Brasil e por regiões de 2010 a 2019. *Revista de Saúde Pública*, 56, 25. <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056003789>
- Ayar, A., et al. (2008). A multicentre, prospective study to evaluate costs of septic patients in Brazilian intensive care units. *Pharmacoeconomics*, 26(5), 425–434.
- Barreto, M. F. C., Dellaroza, M. S. G., Kerbaux, G., & Grion, C. M. C. (2016). Sepsis in a university hospital: a prospective study for the cost analysis of patients' hospitalization. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 50(2), 0302–0308. <https://doi.org/10.1590/S0080-62342016000200017>
- Barros, L. L. dos S., Maia, C. do S. F., & Monteiro, M. C. (2016). Fatores de risco associados ao agravamento de sepse em pacientes em Unidade de Terapia Intensiva. *Cadernos de Saúde Coletiva*, 24(4), 388–396. <https://doi.org/10.1590/1414-462X201600040091>
- Dias, F. S. (2017). Sepsis definitions. *Revista Brasileira de Terapia Intensiva*, 29(4), 520–521. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20170074>
- Fulop, T., Larbi, A., Pawelec, G., Khalil, A., Cohen, A. A., Hirokawa, K., Witkowski, J. M., & Franceschi, C. (2023). Immunology of aging: the birth of inflammaging. *Clinical Reviews in Allergy & Immunology*, 64(2), 109–122. <https://doi.org/10.1007/s12016-021-08899-6>
- Gil, A. C. (2017). *Como elaborar projetos de pesquisa* (6ª ed.). Editora Atlas.
- Li, J., Pu, S., Shu, L., Guo, M., & He, Z. (2024). Identification of diagnostic candidate genes in COVID-19 patients with sepsis. *Immunity, Inflammation and Disease*, 12(10), e70033. <https://doi.org/10.1002/iid3.70033>
- Macedo Júnior, A. M. de, & Gomes, J. T. (2020). Perfil epidemiológico dos óbitos ocasionados pela septicemia na região Nordeste do Brasil, estado do Rio Grande do Norte – RN. *Revista Nordestina de Biologia*, 28(1). <https://doi.org/10.22478/ufpb.2236-1480.2020v28n1.53198>
- Ministério da Saúde. (2023). Dia Mundial da Sepse: Brasil tem alta taxa de mortalidade por sepse entre os países em desenvolvimento. <https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sudeste/ufjf/comunicacao/noticias/2023/dia-mundial-da-sepse-brasil-tem-alta-taxa-de-mortalidade-por-sepse-dentre-os-paises-em-desenvolvimento>
- Moraes-Pinto, M. I., Suano-Souza, F., & Aranda, C. S. (2021). Immune system: development and acquisition of immunological competence. *Jornal de Pediatria*, 97(Supl. 1), S59–S66. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2020.10.006>
- Pereira, A. S., et al. (2018). *Metodologia da pesquisa científica* [Free e-book]. Editora da UAB/NTE/UFMS.
- Procianny, R. S., & Silveira, R. C. (2020). The challenges of neonatal sepsis management. *Jornal de Pediatria (Rio de Janeiro)*, 96(Supl. 1), 80–86. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2019.10.004>
- Reinhart, K., Daniels, R., Kisson, N., Machado, F. R., Schachter, R. D., & Finfer, S. (2017). Recognizing sepsis as a global health priority — A WHO Resolution. *New England Journal of Medicine*, 377(5), 414–417. <https://doi.org/10.1056/NEJMp1707170>
- Rowe, T. A., & McKoy, J. M. (2017). Sepsis in older adults. *Infectious Disease Clinics of North America*, 31(4), 731–742. <https://doi.org/10.1016/j.idc.2017.07.010>
- Rubio-Mora, E., Bloise-Sánchez, I., Quiles-Melero, I., Cacho-Calvo, J., & Cendejas-Bueno, E. (2025). Neonatal sepsis: Epidemiology and comparison between preterm and term newborns. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (English Edition)*, 43(4), 197–204. <https://doi.org/10.1016/j.eimce.2025.03.008>
- Santos, M. E. N. dos, Souza Neto, R. D. de, Romeu, W. R. O. G., Bezerra, G. D., Braga, S. T., & Pinheiro, W. R. (2022). O impacto econômico das internações por sepse no país. *Revista Recien - Revista Científica de Enfermagem*, 12(37), 115–124. <https://doi.org/10.24276/recien2022.12.37.115-124>
- Santos, T. A., et al. (2023). Sepsis and COVID-19: outcomes in young adults in intensive care. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 76(6), e20230037. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0037>
- Shitsuka, D. M., et al. (2014). *Matemática fundamental para a tecnologia*. Editora Érica.
- Szrzić, I., Neseck Adam, V., & Tunjić Pejak, D. (2022). Sepsis definition: what's new in the treatment guidelines. *Acta Clinica Croatica*, 61(Supl. 1), 67–72. <https://doi.org/10.20471/acc.2022.61.s1.11>
- Vargas, A. E. A. T., et al. (2022). Sepse secundária a Covid-19: fisiopatologia e manejo clínico. *Brazilian Journal of Health Review*, 5(4), 13682–13692. <https://doi.org/10.34119/bjhrv5n4-141>
- Vazquez Guillamet, M. C., Dodda, S., Liu, L., Kollef, M. H., & Micek, S. T. (2022). Race does not impact sepsis outcomes when considering socioeconomic factors in multilevel modeling. *Critical Care Medicine*, 50(3), 410–417. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000005217>
- World Health Organization. (2018). *Sepsis: improving the prevention, diagnosis and clinical management of sepsis*. <https://www.who.int/sepsis/en/>