

## UM ESTUDO ECOLÓGICO SOBRE A MORTALIDADE POR SEPSE NO BRASIL (2018-2022)

Amanda Rodrigues da Silva<sup>1</sup>  
Clara Cecília Rodrigues Mendes<sup>2</sup>  
Gabriel Sales Vilela de Souza<sup>3</sup>  
Isadora Lima de Oliveira<sup>4</sup>  
Juliana Gonçalves Sampaio<sup>5</sup>  
Julliana Miranda Silva<sup>6</sup>  
Lara Cutrim Tocantins<sup>7</sup>  
Leandro Pereira de Lima Moraes<sup>8</sup>  
Lícia Souza Oliveira<sup>9</sup>  
Luiza Chaga Coelho<sup>10</sup>  
Marília Vigilato Costa<sup>11</sup>  
Natália Chaga Coelho<sup>12</sup>  
Yuri Mazon Carvalho<sup>13</sup>  
Ana Paula Fontana<sup>14</sup>

**RESUMO:** INTRODUÇÃO: A sepse é a denominação atual para o termo septicemia em que a mortalidade no Brasil chega a 65% dos casos, enquanto a média mundial está entre 30 e 40%. OBJETIVO: Analisar e descrever a mortalidade por sepse no Brasil entre 2018 e 2022. MATERIAIS E MÉTODOS: O presente estudo epidemiológico caracteriza-se como ecológico analítico e descritivo, cujo objetivo é centrado na descrição quantitativa do quadro de mortalidade por sepse no Brasil nos anos de 2018 a 2022. RESULTADOS E DISCUSSÃO: Considerando uma ordem decrescente, evidencia-se que o Sudeste é a região brasileira com maiores taxas de mortalidade (por 100 mil habitantes) em todos os anos do estudo. Em segundo lugar, está a região Nordeste e em posição intermediária, terceiro lugar, encontra-se o Sul. O quarto lugar foi ocupada pela região Norte e em último pela Centro-Oeste. Observa-se que no Brasil ocorreu um leve aumento na taxa de mortalidade de 2018 (9,4 mortes por 100 mil habitantes) para 2019 (10,31 mortes por 100 mil habitantes). No ano de 2020 os valores reduziram para 9,75 por 100 mil habitantes. Esse período precedeu uma série de aumentos tanto em 2021 (11,11 por 100 mil habitantes), quanto em 2022 (12,77 por 100 mil habitantes). Ademais, as estatísticas de previsão demonstram que para o ano de 2023 espera-se uma taxa de 13,26 por 100 mil habitantes (IC 95%: 11,99-14,53) e em 2024 14,06 por 100 mil habitantes (IC 95%: 12,79-15,35). Isso demonstra que há uma probabilidade

<sup>1</sup>Acadêmico (a) de Medicina da Universidade de Rio Verde – GO.

<sup>2</sup>Acadêmico (a) de Medicina da Universidade de Rio Verde – GO.

<sup>3</sup> Acadêmico (a) de Medicina da Universidade de Rio Verde – GO.

<sup>4</sup> Acadêmico (a) de Medicina da Universidade de Rio Verde – GO.

<sup>5</sup> Acadêmico (a) de Medicina da Universidade de Rio Verde – GO.

<sup>6</sup> Acadêmico (a) de Medicina da Universidade de Rio Verde – GO.

<sup>7</sup> Acadêmico (a) de Medicina da Universidade de Rio Verde – GO.

<sup>8</sup> Acadêmico (a) de Medicina da Universidade de Rio Verde – GO.

<sup>9</sup> Acadêmico (a) de Medicina da Universidade de Rio Verde – GO.

<sup>10</sup> Acadêmico (a) de Medicina da Universidade de Rio Verde – GO.

<sup>11</sup> Acadêmico (a) de Medicina da Universidade de Rio Verde – GO.

<sup>12</sup> Acadêmico (a) de Medicina da Universidade de Rio Verde – GO.

<sup>13</sup> Acadêmico (a) de Medicina da Universidade de Rio Verde – GO.

<sup>14</sup> Enfermeira. Doutora em Enfermagem pela Universidade Federal de Goiás – UFG – GO.

de crescimento nos óbitos por sepse, o que reforça a necessidade de empenho para driblar esse problema de saúde. **CONSIDERAÇÕES FINAIS:** Observando-se o panorama geral do presente estudo, observa-se que a região com maior taxa de mortalidade foi a Sudeste e a de menores a Centro-Oeste. Ademais, o estudo revelou que a partir de 2020 houve um aumento do número de óbitos por sepse em todo o Brasil e as previsões estatísticas indicam que essa elevação continua em 2023 e 2024. Além disso, comparando os dados do presente estudo com outras pesquisas de anos anteriores, pode-se constatar uma piora nas condições de saúde da região Norte e Nordeste, enquanto houve uma melhora nas regiões Sul e Centro-Oeste.

**Palavras-chave:** Sepse. Septicemia. Mortalidade.

## 1 INTRODUÇÃO

No ano de 1837, Pierre Piorry (1794-1879) cunhou o termo septicemia que seria derivada das palavras gregas “sepse” (putrefação) e “aima” (sangue). Contudo, ainda não estava claro naquela época como essas alterações poderiam acontecer. Entretanto, no final do século XIX (1886), a palavra septicemia tornou-se mais vaga e sua definição sofreu uma série de mudanças ao longo do tempo. Assim, no início da introdução do termo sepse, a septicemia foi utilizada como um subconjunto desta primeira. Nos anos de 1991, 2001 e 2016, especialistas na área de sepse se reuniram para realizar uma redefinição da sepse que então hoje é definida como “uma disfunção orgânica com risco de vida causada por uma resposta desregulada do hospedeiro à infecção”. É importante ressaltar que a sepse não é uma doença única, mas sim um termo genérico para um conjunto de sintomas que acompanham a infecção (Cavaillon; Chrétien 2019).

O Instituto Latino Americano de Sepse, explica que a sepse é a denominação atual para o termo septicemia (Santos et al. 2019). Ademais, é uma das principais causas de mortalidade hospitalar tardia, superando o infarto do miocárdio e o câncer. A mortalidade no Brasil chega a 65% dos casos, enquanto a média mundial está entre 30 e 40% (Fuchs, 2021). Isso demonstra a necessidade de mais estudos no território brasileiro, para compreender os mecanismos envolvidos no processo e fatores associados com o acometimento da população.

Com o intuito de avaliar a morbidade aguda de doenças críticas em nível populacional foi desenvolvida a pontuação SOFA (Avaliação Sequencial de Falência de Órgãos) que foi amplamente validada como ferramenta para esse fim em diversos ambientes de saúde. Quando um indivíduo obtém uma pontuação igual ou superior a 2 nesse score caracteriza a síndrome de sepse (Lambden, et al, 2019). Mediante esse

panorama, faz-se importante a realização de um estudo com o objetivo de analisar e descrever a mortalidade por sepse no Brasil entre 2018 e 2022.

## 2 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo epidemiológico caracteriza-se como ecológico analítico e descritivo, cujo objetivo é centrado na descrição quantitativa do quadro de mortalidade por sepse no Brasil nos anos de 2018 a 2022. Faz-se presente no estudo em questão dados das “Estatísticas Vitais” no item “Mortalidade – desde 1996 pelo CID-10”, especificamente os registros da sessão “Mortalidade Geral”, com abrangência no Brasil por região e unidade de federação, contidos no Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS).

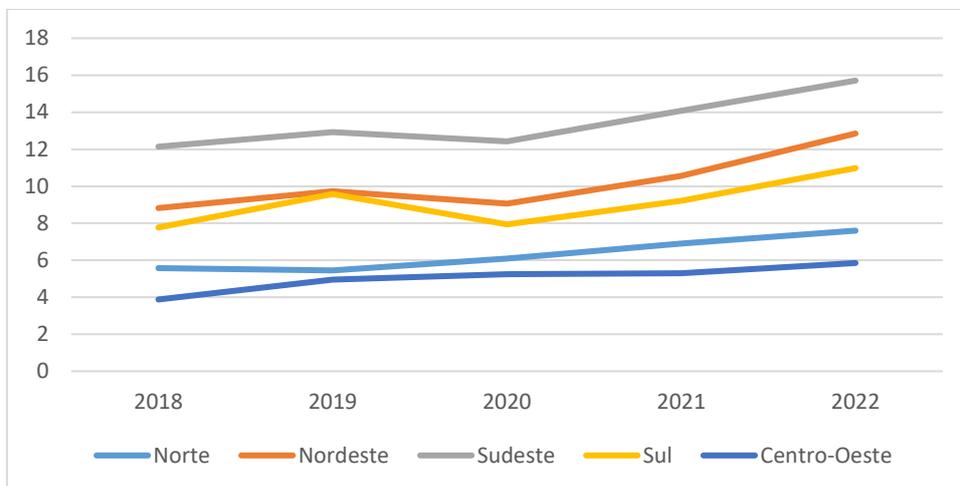
Em seguida, para a construção do perfil epidemiológico, utilizou-se como critérios de avaliação os “Óbitos por Ocorrência” por “Ano do Óbito” segundo “Região/Unidade da Federação”, cuja causa caracteriza-se como CID-BR-10: 014 Septicemia. Por fim, os dados passaram por uma observação detalhada e os resultados foram organizados em gráficos, a partir do software Microsoft Excel®, contendo as quantidades de óbitos por sepse na faixa de 2018 a 2022. Calculou-se a taxa de mortalidade por 100 mil habitantes de cada região do Brasil, Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste, para em seguida, descrever detalhadamente, de modo comparativo, a interpretação e as oscilações no número de casos e mortes no Brasil.

Posteriormente, foram realizadas projeções utilizando o Microsoft Excel®, utilizando algoritmos avançados de aprendizado de máquina, como Suavização Exponencial Triplo (ETS), com o intuito de prever valores futuros com base nos dados históricos referentes aos anos de 2023 e 2024. O intervalo de confiança é essencial, pois delimita a faixa ao redor de cada valor previsto, na qual se espera que 95% dos pontos futuros ocorram, considerando uma distribuição normal. Isso auxilia na compreensão da precisão das previsões, sendo que intervalos menores sugerem maior confiança na previsão de um determinado ponto. Além disso, foram geradas estatísticas utilizando a função FORECAST.ETS.STAT, incluindo medidas como coeficientes de suavização (Alfa, Beta, Gama) e métricas de erro (MASE, SMAPE, MAE, RMSE).

## 3 RESULTADOS

### 3.1 Taxa de mortalidade por sepse nas macrorregiões do Brasil entre 2018 e 2022 a cada 100 mil habitantes.

Gráfico 1. Taxa de mortalidade por sepse nas macrorregiões do Brasil entre 2018 e 2022 a cada 100 mil habitantes.

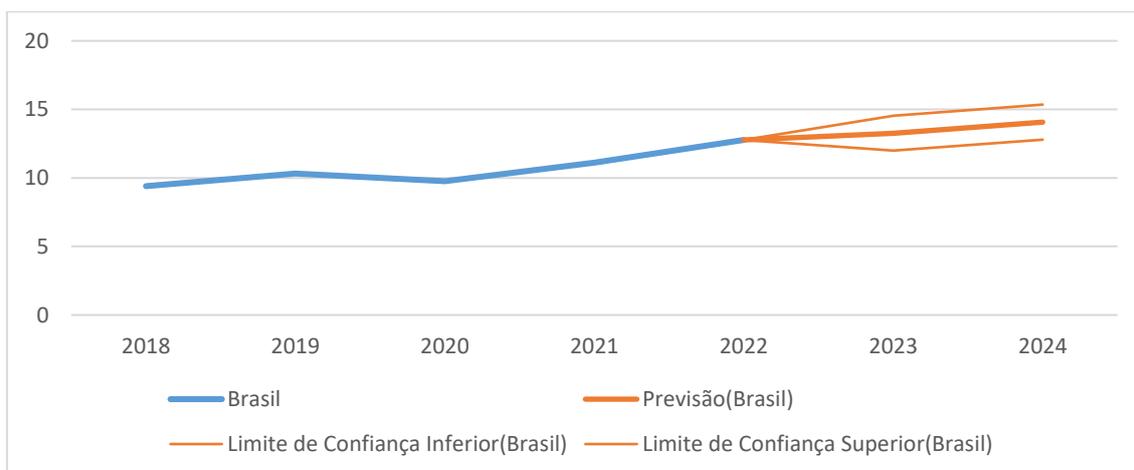


Fonte: DATASUS, 2024.

Analisando o Gráfico 1 em ordem decrescente, destaca-se que o Sudeste é consistentemente identificado como a região brasileira com as mais altas taxas de mortalidade (por 100 mil habitantes) ao longo de todos os anos do estudo. Em seguida, vem o Nordeste, seguido pelo Sul em terceiro lugar. A região Norte ocupa o quarto lugar, enquanto a Centro-Oeste aparece em último na classificação.

### 3.2 Taxa de mortalidade por sepse no Brasil entre 2018 e 2022 a cada 100 mil habitantes.

Gráfico 2. Taxa de mortalidade por sepse no Brasil entre 2018 e 2022 a cada 100 mil habitantes com previsões de 2023 e 2024.

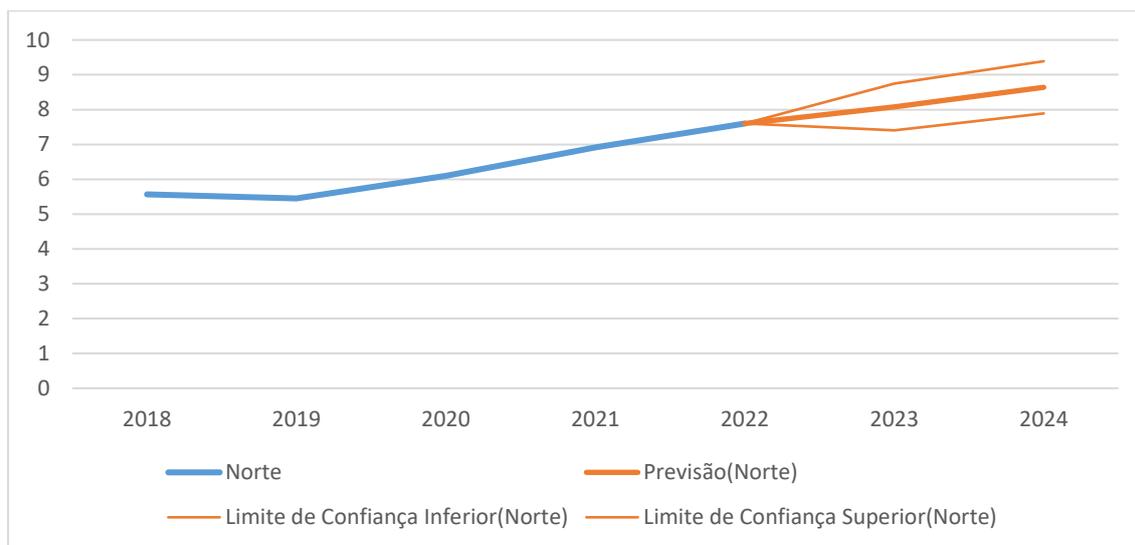


Fonte: DATASUS, 2024.

De acordo com o Gráfico 2, nota-se um leve aumento na taxa de mortalidade no Brasil de 2018 (9,4 mortes por 100 mil habitantes) para 2019 (10,31 mortes por 100 mil habitantes). Em 2020, os valores diminuíram para 9,75 por 100 mil habitantes antes de uma série de aumentos em 2021 (11,11 por 100 mil habitantes) e 2022 (12,77 por 100 mil habitantes). Além disso, as estatísticas de previsão indicam que em 2023 espera-se uma taxa de 13,26 por 100 mil habitantes (IC 95%: 11,99-14,53) e em 2024 de 14,06 por 100 mil habitantes (IC 95%: 12,79-15,35). Esses números sugerem uma tendência de crescimento nos óbitos por sepse, destacando a necessidade urgente de esforços para combater esse problema de saúde.

### 3.3 Taxa de mortalidade por sepse na região Norte entre 2018 e 2022 a cada 100 mil habitantes.

Gráfico 3. Taxa de mortalidade por sepse na região Norte entre 2018 e 2022 a cada 100 mil habitantes com previsões de 2023 e 2024.

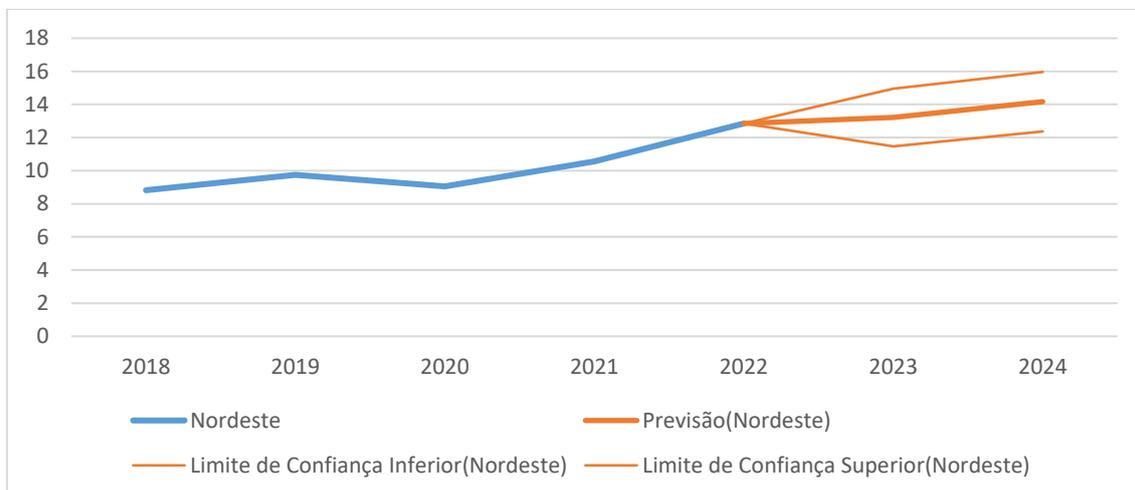


Fonte: DATASUS, 2024.

Segundo o gráfico 3, a região Norte passou com uma leve queda nas taxas de mortalidade de 2018 para 2019, passando de 5,57 para 5,45 a cada 100 mil habitantes respectivamente. Nos três anos seguintes ocorreu um aumento nas taxas de 6,1 (2020), 6,91 (2021) e 7,6 (2022). As estatísticas de previsão indicaram a continuação desse aumento nos anos de 2023 em que obteve a taxa de 8,07 (IC 95%: 7,40-8,74) e 2024 com 8,63 (IC 95%: 7,89-9,39).

### 3.4 Taxa de mortalidade por sepse na região Nordeste entre 2018 e 2022 a cada 100 mil habitantes.

Gráfico 4. Taxa de mortalidade por sepse na região Nordeste entre 2018 e 2022 a cada 100 mil habitantes com previsões de 2023 e 2024.

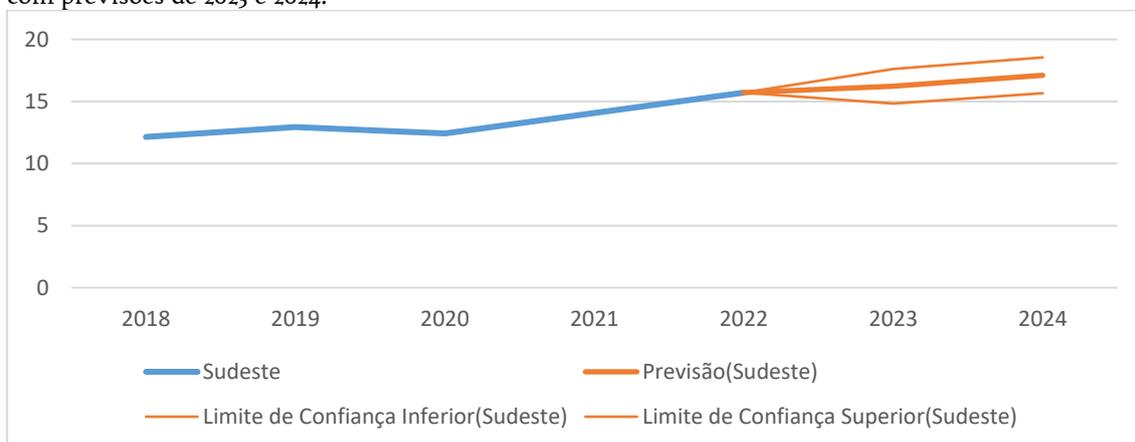


Fonte: DATASUS, 2024.

Consoante o gráfico 4, nos três primeiros anos do estudo da região Nordeste, a taxa de mortalidade sofreu uma leve variação, aumentando de 2018 (8,82 por 100 mil habitantes) para 2019 (9,74 por 100 mil habitantes). No ano de 2020 a taxa reduziu para 9,06, porém nos anos de 2021 e 2022 aumentou para 10,56 e 12,85 respectivamente. A previsão para essa região nos anos seguintes também foi de elevação das taxas, sendo 13,20 (IC 95%: 11,47-14,95) em 2023 e 14,16 (IC 95%: 12,37-15,96).

### 3.5 Taxa de mortalidade por sepse na região Sudeste entre 2018 e 2022 a cada 100 mil habitantes

Gráfico 5. Taxa de mortalidade por sepse na região Sudeste entre 2018 e 2022 a cada 100 mil habitantes com previsões de 2023 e 2024.

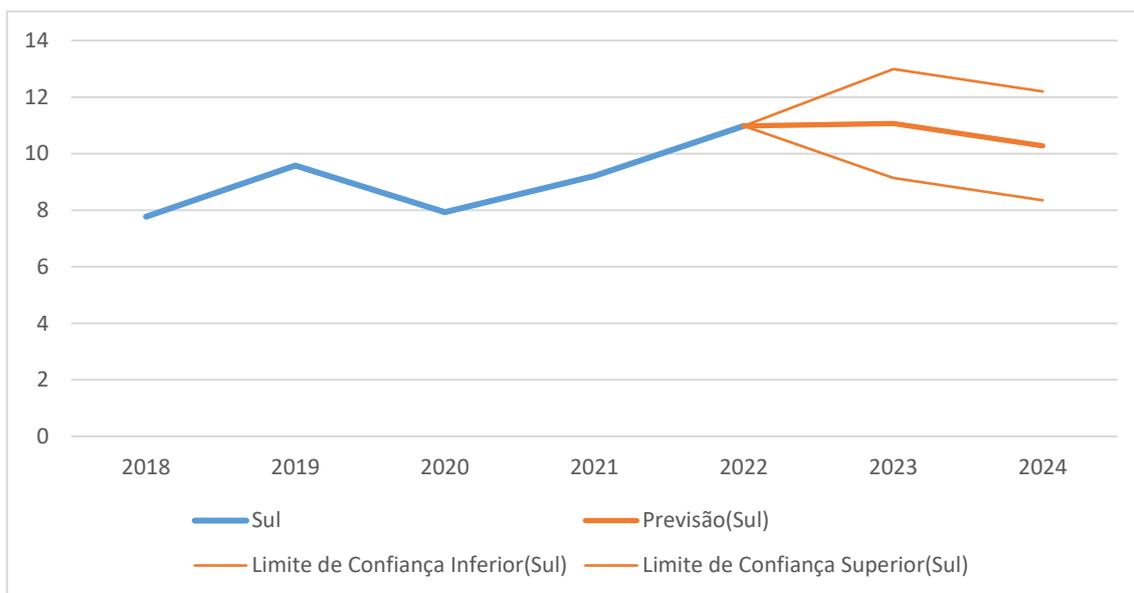


Fonte: DATASUS, 2024.

A região Sudeste destacou-se pelas maiores taxas de mortalidade em comparação com as demais regiões. Em 2018, o panorama começou com uma taxa de mortalidade de 12,14 por 100 mil habitantes, aumentando para 12,93 em 2019 e diminuindo ligeiramente em 2020 para 12,42. Durante o período mencionado, as oscilações foram relativamente pequenas; no entanto, em 2021 e 2022, as taxas aumentaram de forma significativa para 14,08 e 15,71, respectivamente. Projeções para os próximos anos indicam uma tendência de aumento, prevendo-se 16,22 (IC 95%: 14,83-17,62) em 2023 e 17,10 (IC 95%: 15,67-18,54) em 2024.

### 3.6 Taxa de mortalidade por sepse na região Sul entre 2018 e 2022 a cada 100 mil habitantes.

Gráfico 6. Taxa de mortalidade por sepse na região Sul entre 2018 e 2022 a cada 100 mil habitantes com previsões de 2023 e 2024.

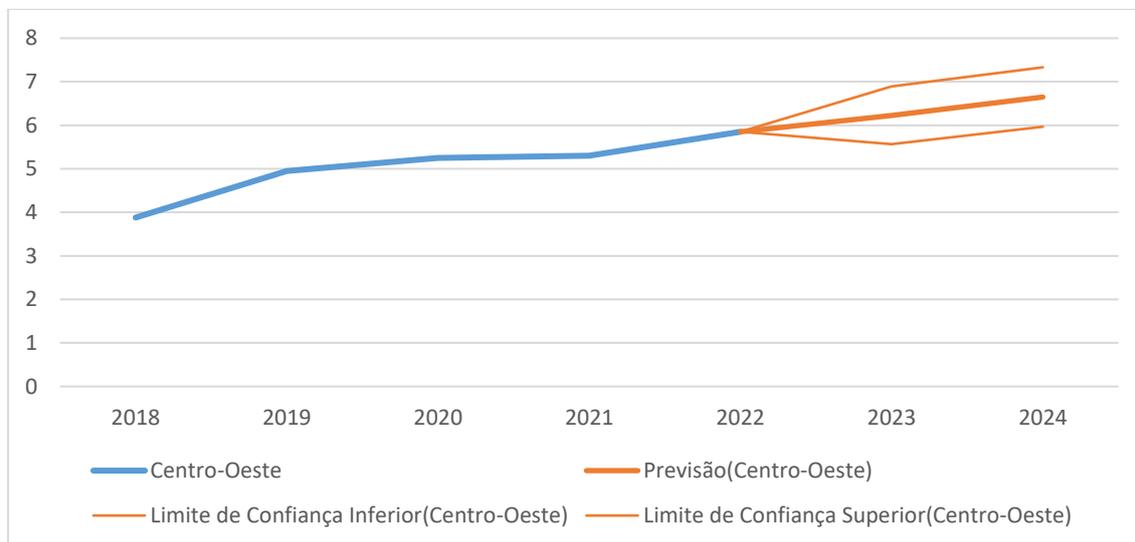


Fonte: DATASUS, 2024.

Em conformidade com o gráfico 6, a região Sul em 2018 atingiu uma taxa de mortalidade de 7,77 por 100 mil habitantes, seguida de um aumento em 2019 para 9,58, porém voltou a diminuir em 2020 para 7,93. Tanto em 2021 quanto em 2022 as taxas foram elevadas para 9,21 e 10,98 respectivamente. As previsões estatísticas revelaram um aumento discreto em 2023 para 11,06 (IC 95%: 9,14-12,99) e posteriormente uma redução em 2024 para 10,27 (IC 95%: 8,35-12,20).

### 3.7 Taxa de mortalidade por sepse na região Centro-Oeste entre 2018 e 2022 a cada 100 mil habitantes.

Gráfico 7. Taxa de mortalidade por sepse na região Centro-Oeste entre 2018 e 2022 a cada 100 mil habitantes com previsões de 2023 e 2024.



Fonte: DATASUS, 2024.

Perante os dados do gráfico 7, a região Centro-Oeste iniciou seu cenário em 2018 com uma taxa de mortalidade de 3,88 que aumentou de forma gradativa em todos os anos do estudo e chegou a 5,85 em 2022. As projeções para os anos de 2023 e 2024 demonstraram propensão ao aumento atingindo as taxas de 6,22 (IC 95%: 5,57-6,89) e 6,64 (IC 95%: 5,97-7,33).

## 4 DISCUSSÃO

Os dados deste estudo revelaram que, entre 2018 e 2022, as regiões com as maiores taxas de mortalidade por sepse foram o Sudeste, em primeiro lugar, e o Nordeste, em segundo lugar. Por outro lado, a região Centro-Oeste apresentou as menores taxas. Um estudo conduzido por Almeida et al. (2022), que analisou o perfil dos pacientes internados e a tendência de mortalidade por sepse no Sistema Único de Saúde (SUS) em todo o Brasil e em suas regiões individualmente, entre os anos de 2010 e 2019, revelou que a região com a menor taxa de mortalidade foi a Norte, com um coeficiente de mortalidade de 12,1 óbitos por 100 mil habitantes, enquanto as maiores taxas foram observadas no Sudeste (30,6 óbitos por 100 mil hab.) e Sul (25,8 óbitos por 100 mil hab.).

Essa comparação dos dois estudos indica que o Sudeste permaneceu como a região com a maior taxa de mortalidade ao longo do tempo analisado. No entanto, houve uma mudança significativa na classificação da região Norte, que, de acordo com o período de 2010 a 2019, registrou a menor taxa de mortalidade, mas entre 2018 e 2022 superou a região Centro-Oeste, passando a ocupar a penúltima posição. Isso sugere tanto uma possível piora nas condições de saúde da região Norte quanto um possível avanço na qualidade do atendimento na região Centro-Oeste, evidenciado pela redução das taxas de mortalidade nesta última.

Além disso, houve uma inversão de posições no Sul, que, no estudo de Almeida et al. (2022), ocupava a segunda posição em termos de maiores taxas de mortalidade, mas no período analisado neste estudo regrediu para a terceira colocação, com a região Nordeste ocupando o segundo lugar. Esse cenário sugere tanto uma melhoria no atendimento de saúde na região Sul, refletida na redução das taxas de mortalidade, quanto uma possível deterioração do setor de saúde no Nordeste.

No estudo liderado por Lobo et al. (2019), que avaliou as tendências temporais da prevalência em mortalidade da sepse em leitos de UTI por todas as regiões do Brasil, entre os anos de 2010 e 2016, observou-se uma menor mortalidade por sepse na região Sudeste, com uma taxa de 51,2% e maior nas demais regiões: Centro-Oeste com 70%, Nordeste com 58,3%, Sul com 57,8% e Norte com 57,4%). No entanto, os resultados deste estudo divergem desse achado, uma vez que a região Sudeste registrou a menor taxa de mortalidade de acordo com o período de 2010 a 2016 e maior taxa no período de 2018 a 2022. É válido ressaltar que o estudo de Lobo et al. (2019) considerou apenas mortes nos leitos de UTI, enquanto o presente estudo observou os óbitos independentemente de estarem em UTI ou não, o que pode ter influenciado na divergência entre os estudos. Isso pode ser entendido especialmente por a região Sudeste ter uma grande quantidade de recursos em UTI para tratamento adequado e profissionais altamente capacitados, o que contribui para justificar a menor mortalidade nessa região e campo de atuação.

Em consonância com o presente estudo, a pesquisa coordenada por Santos et al. (2019), que investigou as causas fundamentais de óbitos por sepse em 60 municípios brasileiros durante o ano de 2017, revelou que a distribuição geográfica desses óbitos seguiu um padrão distinto. Observou-se que tanto nas 60 localidades analisadas quanto

em todo o país, a proporção de óbitos foi significativamente maior na região Sudeste, representando 52,1% e 65,8%, respectivamente, enquanto a região Centro-Oeste registrou as menores proporções, com apenas 4,3% e 2% respectivamente. Este achado reafirma que, em um período distinto do abordado neste estudo, a região Sudeste manteve-se como a de maior prevalência de óbitos relacionados à sepse, enquanto a região Centro-Oeste permaneceu com a menor incidência, destacando a persistência dessas disparidades ao longo do tempo.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das análises abrangentes apresentadas neste estudo, torna-se evidente que a sepse continua sendo uma preocupação de saúde pública significativa em todo o Brasil. A região Sudeste emergiu como a mais afetada, contrastando com a menor incidência na região Centro-Oeste. Além disso, os dados revelam uma tendência alarmante de aumento do número de óbitos por sepse a partir de 2020, com projeções estatísticas indicando uma persistência dessa tendência nos anos subsequentes, em 2023 e 2024.

Um achado particularmente preocupante é a deterioração das condições de saúde nas regiões Norte e Nordeste, conforme comparado com estudos anteriores, destacando desafios persistentes nessas áreas. Em contrapartida, observa-se uma melhora nas condições de saúde nas regiões Sul e Centro-Oeste. Essas descobertas destacam a necessidade contínua de políticas e intervenções direcionadas para mitigar os fatores subjacentes à sepse e melhorar os cuidados de saúde em todo o país, com especial atenção às disparidades regionais.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, N. R. C. de et al. Analysis of trends in sepsis mortality in Brazil and by regions from 2010 to 2019. *Revista de Saúde Pública*, v. 56, p. 25. 2022.

CAVAILLON, J. M.; CHRÉTIEN, F.; From septicemia to sepsis 3.0 – from Ignaz Semmelweis to Louis Pasteur. *Microbes and Infection*, v. 21, Issues 5-6, p. 213-221, June-July 2019.

FUCHS, A. Sepse: a maior causa de morte nas UTIs. *Fundação Oswaldo Cruz*, 2021. Disponível em: <<https://portal.fiocruz.br/noticia/sepse-maior-caoa-de-morte-nas-utis>>. Acesso em: 20 de março de 2024.

LAMBDEN, et al, A pontuação SOFA – desenvolvimento, utilidade e desafios da avaliação precisa em ensaios clínicos. **Cuidado Crítico**, v. 23, n. 374. 2019.

LOBO, S. M. et al. Mortality due to sepsis in Brazil in a real scenario: the brazilian icus project. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, [S.L.], v. 31, n. 1, p. 1-4, 2019.

SANTOS, M. R. et al. Mortes por sepse: causa básica do óbito após investigação em 60 municípios do Brasil em 2017. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 22, p. e190012, supl. 3. 2019.