



Análise longitudinal da morbimortalidade por septicemia e comparação com número de leitos nos estados brasileiros

Longitudinal analysis of morbidity and mortality due to septicemia and comparison with number of beds in Brazilian states


Análisis longitudinal de la morbimortalidad por septicemia y comparación con el número de leitos en los estados brasileños

Ana Laura Pelissaro Pereira¹ , Beatriz Orlandi Rodrigues¹ , Kelsner de Souza Kock¹ 

Como citar este artigo:

Pereira ALP, Rodrigues BO, Kock KS. Análise longitudinal da morbimortalidade por septicemia e comparação com número de leitos nos estados brasileiros. Rev Pre Infec e Saúde [Internet]. 2024;10:5349. Disponível em: <http://periodicos.ufpi.br/index.php/repis/article/view/5349>. DOI: <https://doi.org/10.26694/repis.v10i1.5349>

¹ Universidade do Sul de Santa Catarina (UNISUL), Departamento de Medicina. Tubarão, Santa Catarina, Brasil

Check for updates 



ABSTRACT

Introduction: Sepsis is a serious organic dysfunction triggered by the body's unregulated response to infection, with globally increasing morbidity and mortality rates. In Brazil, challenges such as inequality in bed availability affect management. **Aim:** To analyze morbidity and mortality due to sepsis in 2012 and 2022 in Brazilian states, relating them to the number of hospital beds. **Outlining:** ecological time series study, with data collected from DATASUS. The dependent variables were morbidity and mortality and lethality due to septicemia, and the independent variables included time and number of beds. **Results:** A significant increase in morbidity and mortality cases was observed in Brazil and in most Brazilian states. The average lethality was 45.09%, with extremes in Rio de Janeiro (58.2%) and Roraima (25.9%). Analysis by age range showed an increase with age and similarity between genders. Significant positive correlations were demonstrated between number of beds and morbidity and mortality and negative correlation with lethality. **Implications:** this study provides the basis for implementing measures that aim to improve the care and prevention of septicemia in Brazil, inferring that states with a greater number of hospital beds have better quality and access to care and, therefore, greater diagnostic and treatment capacity.

DESCRIPTORS

Sepsis; Morbidity; Mortality; Hospital Bed Capacity.

Autor correspondente

Kelsner de Souza Kock
Endereço: Av. José Acácio Moreira, 787,
Bairro Dehon. Tubarão, SC, Brasil.
CEP: 88704-900 - Tubarão, SC, Brasil.
Telefone: +55 (48)3279 1000
E-mail: kelserkock@yahoo.com.br

Submetido: 2024-01-19
Aceito: 2024-06-22
Publicado: 2024-07-30

INTRODUÇÃO

Conforme estabelecido no Terceiro Consenso Internacional de Definições para Sepse e Choque Séptico (Sepsis-3), a sepse é caracterizada como uma disfunção orgânica com risco de vida causada por uma desregulação na resposta do organismo à infecção. Esse consenso, conduzido por grupos de especialistas convocados pela *Society of Critical Care Medicine* e a Sociedade Europeia de Medicina Intensiva, representa a mais recente atualização nas definições e critérios clínicos da sepse.¹ As modificações propostas tiveram como objetivo conferir maior especificidade na diferenciação entre sepse e a resposta normal à inflamação e outras condições inflamatórias, ao mesmo tempo que facilitam o reconhecimento precoce da sepse no contexto da prática clínica cotidiana.²

A incidência e as taxas de mortalidade relacionadas a septicemia têm apresentado aumentos significativos nas últimas décadas.³ Estima-se globalmente cerca de 31,5 milhões de casos de sepse e 19,4 milhões de casos de sepse grave, com potencialmente 3,5 milhões de mortes anualmente.⁴ Além disso, é possível observar que os sobreviventes podem enfrentar uma variedade de sequelas, incluindo desenvolvimento de limitações funcionais, comprometimento cognitivo, transtornos de saúde mental, risco de infecções recorrentes e agravamento de condições médicas pré-existentes.⁵ A sepse também pode ser associada a altas taxas de mortalidade tardia, uma vez que mais de um em cada cinco pacientes que sobrevivem à doença acabam falecendo nos anos seguintes.³

No Brasil, notou-se um aumento de 50,5% na incidência de sepse, entre os anos de 2006 e 2015, seguindo a tendência semelhante observada em outros países. No entanto, é possível observar que as taxas de mortalidade são notavelmente elevadas, atingindo 46,3% geral e 64,5% para as internações em Unidades de Terapia Intensiva (UTI). Esses números são mais altos em comparação aos verificados em países com Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)

semelhantes ao do Brasil.⁶ Uma das possíveis explicações é o envelhecimento populacional, que está relacionado ao aumento da expectativa de vida no país.⁷ Isso é evidenciado pela associação entre idade e óbito (para cada ano adicional, a probabilidade de morrer aumenta em 1,036 vezes), no entanto, vale ressaltar que esse não é indicado como fator isolado para o agravamento da mortalidade. Essas taxas apresentam ainda discrepâncias significativas entre os hospitais públicos (55,5%) e privados (37%), que poderiam ser atribuídas a possíveis atrasos no diagnóstico e tratamento, bem como a menor disponibilidade de recursos nos hospitais públicos brasileiros.^{6,8}

Estudos publicados em 2018 comprovam que o tempo médio de internação necessário para pacientes sépticos é de 9 dias em leito de enfermaria e 8 em leitos de UTI.^{6,9} Tendo como base a escassez de recursos vivida pelo SUS atualmente, quanto mais rápido esses pacientes forem diagnosticados e manejados, maior será o aporte de vagas disponíveis. Dessa forma, a implementação de um protocolo que agilize esse processo poderia beneficiar tanto a sobrevida do paciente, quanto a redução do tempo de hospitalização. Esse achado foi evidenciado por um estudo americano em um hospital de Bogotá, em que a instauração de um pacote de estratégias básicas de atendimento inicial perante pacientes com suspeita de septicemia, reduziu em 31% o período de internação hospitalar.⁹

Além da problemática relacionada ao prolongamento do tempo de hospitalização, por vezes ocasionado pelo emprego de técnicas ultrapassadas de diagnóstico, o Brasil enfrenta dificuldade na disponibilização de leitos públicos e recursos necessários para receber e tratar dos enfermos. Pesquisas realizadas pela Fundação Oswaldo Cruz comprovaram uma grande disparidade de recursos e leitos entre as regiões do país, onde as regiões mais providas de suporte público, Regiões Sul e Sudeste, também são as regiões com maior percentual de beneficiários de plano de saúde.^{6-9,10}

Dessa forma, é importante analisar a situação brasileira perante a disponibilidade de acesso ao atendimento hospitalar necessário, visto que 71% da população tem o Sistema Único de Saúde (SUS) como único suporte.¹¹ Levando em consideração dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2020, há 22844 leitos de UTI pública para 213,2 milhões de habitantes, criando uma proporção que está de acordo com o que a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Ministério da Saúde preconizam, 1 a 3 leitos a cada 10 mil habitantes.¹²⁻¹³ Apesar de a quantidade estar dentro dos padrões, a distribuição pelo território nacional é extremamente deficitária, visto que menos de 10% dos municípios contam com unidades de terapia intensiva e, em 19 Estados, há um número menor de leitos do que o indicado pela OMS. Isso vai de encontro com o mínimo considerado apto para um bom manejo de pacientes graves, já que grande parte da população não terá acesso imediato ao tratamento necessário e, muito menos, terá à disposição aparelhos para manutenção de vida.^{10,13}

Já em relação à distribuição de leitos de UTI em território nacional, a região que detêm o maior número de leitos é a Sudeste, que contém 24 mil leitos, sendo eles públicos e privados, onde pouco mais de 10 mil é direcionado aos usuários da rede pública.¹⁴⁻¹⁵ Levando em consideração o fato dessa região ser a mais povoada do país, onde cerca de 60 milhões de pessoas tem o SUS como único sistema de saúde, as proporções solicitadas pelo Ministério da Saúde não são cumpridas na localidade com mais aporte e mão de obra qualificada.^{13,15} Seguindo essa mesma linha está a região Centro-Oeste, onde há uma alta proporção de leitos/habitantes com 2,5 leitos/10 mil habitantes. Contudo, este indicador que pode levar a uma falsa ilusão de que as necessidades básicas de sobrevivência estão sendo atendidas.

No entanto, ao examinar esses valores detalhadamente, observa-se uma disparidade significativa: 1,2 na rede pública em comparação com 8,3 na privada. Essa discrepância contradiz o

princípio de universalidade do sistema único de saúde, possivelmente violando o direito constitucional que garante o acesso à saúde como um direito de todos os cidadãos, incumbindo ao Estado sua prestação.^{13,14-15} As regiões menos amparadas, nesse sentido, são a nordeste e norte, tendo 1 leito/10 mil habitantes e 0,9 leito/10 mil habitantes, respectivamente.¹⁵ A disparidade entre o que seria ideal e o que é ofertado é o principal fator da questão, desconsiderar isso analisando os números de forma superficial, é, além de ilusório, um grande desfavor para a população.

Neste sentido, e com base nas inúmeras incógnitas que envolvem a rápida evolução desfavorável do paciente séptico, das altas taxas de mortalidade e da disparidade de disposição de leitos públicos pelo país, o objetivo do presente estudo foi analisar a morbimortalidade hospitalar por sepse no período de 2012 a 2022 e comparar com o número de leitos nos estados brasileiros. Além do exposto, o estudo revela-se de suma importância devido à alta incidência de sepse no ambiente médico-hospitalar, bem como pela sua capacidade de promover uma compreensão mais aprofundada sobre a relação entre o número de leitos, hospitalização e evolução clínica na septicemia.

MÉTODO

Desenho do estudo

Foi realizado um estudo ecológico, de séries temporais, utilizando como base de dados os casos de morbidade hospitalar, mortalidade e letalidade por septicemia no período de 2012 e 2022 e comparados com o número de leitos hospitalares nos estados brasileiros.

Contexto

Os registros acerca da morbidade hospitalar e mortalidade por septicemia não especificada (CID A41.9) foram analisados e coletados a partir da base de dados do DATASUS do Ministério da Saúde, pelo

aplicativo TABNET exercendo uso das variáveis no período de 2012 e 2022 nos Estados brasileiros.¹⁶

Variáveis

As taxas de morbidade e mortalidade por septicemia foram calculadas por meio da razão entre a frequência de internações e óbitos e a população estimada para cada ano e estado de residência, resultado multiplicado pela constante 100.000 (habitantes), segundo as equações abaixo:

Taxa de morbidade hospitalar = (n.º de internações realizadas em cada ano no estado brasileiro / população estimada para cada ano no estado brasileiro) x 100.000

Taxa de mortalidade = (n.º de óbitos registrados em cada ano no estado brasileiro / população estimada para cada ano no estado brasileiro) x 100.000

Os dados populacionais tiveram origem nos dados censitários de 2010 e as estimativas intercensitárias para os demais anos, fornecidas pelo IBGE e espelhadas pelo Datasus.¹⁶

Foram coletados os dados da distribuição da morbimortalidade por septicemia nas variáveis sexo e faixa etária no período total do estudo, de 2012 e 2022, nos estados brasileiros. Dentre os critérios de exclusão, foram consideradas as internações de não residentes em estados brasileiros internados em unidades hospitalares nos estados brasileiros e casos cujos registros apresentaram omissão (dados ignorados ou não disponíveis) nas variáveis selecionadas para o estudo.

As variáveis dependentes do estudo foram a hospitalização e mortalidade por septicemia (CID A41.9) e unidades federativas brasileiras de residência (Acre, Alagoas, Amapá, Amazonas, Bahia, Ceará, Distrito Federal, Espírito Santo, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Pará, Paraíba, Paraná, Pernambuco, Piauí, Rio de Janeiro, Rio Grande do Norte, Rio Grande do Sul, Rondônia, Roraima, Santa Catarina, São Paulo, Sergipe e Tocantins). Como variáveis independentes,

foram considerados tempo (anos) e número de leitos hospitalares.¹⁶

As taxas de leitos hospitalares foram calculadas por meio da razão entre os leitos de internações e a população estimada para cada ano e estado de residência, resultado multiplicado pela constante 100.000 (habitantes), segundo a fórmula abaixo:

Taxa de leitos hospitalares = (n.º de leitos em cada ano no estado brasileiro / população estimada para cada ano no estado brasileiro) x 100.000.

Métodos estatísticos

Os dados foram organizados e armazenados no software Microsoft Excel e analisados no *Software Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) Version 20.0.[Computer program]. Chicago: SPSS Inc; 2009*. As variáveis quantitativas foram descritas por meio de medidas de tendência central e dispersão dos dados. As variáveis qualitativas foram descritas por meio de frequência absoluta e percentual. Foi realizada regressão linear para analisar a tendência temporal da morbimortalidade por septicemia nos estados brasileiros e correlacionar com o número de leitos. O nível de significância estatística adotado foi de 5% (valor de $p < 0,05$).

Aspectos Éticos e Legais

Como o estudo proposto foi do tipo ecológico, o banco de dados utilizado como fonte de dados é de domínio e acesso público e não possui informações sobre a identidade dos participantes ou qualquer informação pessoal que permita a identificação individual ou coloque em risco o sigilo dos dados. Pelo exposto, e conforme o contido na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) 510/2016, artigo 1º, Parágrafo Único, Incisos II, III e V, este projeto não se enquadra nos termos da Resolução CNS 466/2012 para registro e análise por Comitês de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos.

RESULTADOS

Os resultados do presente estudo demonstraram que, em 2012, a taxa de morbidade variou de 6,0 em Roraima a 76,9 na Paraíba, já em 2022, a taxa variou de 26,2 no Estado do Maranhão a 117,0 no Rio Grande do Sul. Demonstra, assim, a predominância de uma morbidade “Crescente” na maioria das UFs de 2012 para 2022, fato que indica o aumento da incidência de septicemia no país.

Já em relação à taxa de mortalidade, no ano de 2012 variou de 2,5 em Roraima a 28,4 em São Paulo. Em 2022 o padrão se manteve em Roraima que, apesar do aumento, continuou apresentando a

menor taxa, com 6,8 e o pico ficou no Rio de Janeiro com 48,1. A tendência das taxas de mortalidade também foi geralmente “Crescente” na maioria das UFs de 2012 para 2022, indicando um aumento no número de mortes, em concomitância aos dados referentes a morbidade no mesmo período.

É importante salientar a “Estabilidade” presente em alguns Estados nas taxas de morbidade e mortalidade ao longo do período. A Tabela 1, apresenta informações referentes às taxas de morbidade e mortalidade para diferentes unidades federativas (UF) no Brasil entre 2012 e 2022.

Tabela 1. Taxas de Internação e Mortalidade por septicemia (/100 mil hab) segundo a unidade federativa e o ano de ocorrência. Brasil, 2012 e 2022.

UF	Taxas de Morbidade			Taxas de Mortalidade		
	2012	2022		2012	2022	
RO	23,2	84,5	Estabilidade	11,4	17,1	Crescente*
AC	14,6	33,1	Crescente*	6,3	14,0	Crescente*
AM	33,3	51,7	Crescente*	15,6	30,7	Crescente*
RR	6,0	63,1	Crescente*	2,5	6,8	Crescente*
PA	27,8	47,3	Crescente*	9,1	16,2	Crescente*
AP	13,3	29,2	Estabilidade	6,3	13,6	Estabilidade
TO	17,7	36,5	Crescente*	6,8	19,7	Crescente*
MA	20,1	26,2	Estabilidade	7,9	10,8	Estabilidade
PI	15,4	28,6	Crescente*	7,0	12,8	Estabilidade
CE	25,4	73,4	Crescente*	13,0	36,7	Crescente*
RN	40,3	70,3	Estabilidade	12,6	20,8	Estabilidade
PB	76,9	43,7	Estabilidade	13,3	18,0	Estabilidade
PE	33,9	84,4	Estabilidade	9,4	41,9	Crescente*
AL	41,6	32,9	Estabilidade	5,0	11,5	Estabilidade
SE	14,0	43,3	Crescente*	7,7	22,0	Crescente*
BA	24,8	36,2	Crescente*	9,4	14,6	Crescente*
MG	64,4	102,5	Crescente*	23,0	39,5	Crescente*
ES	39,1	69,8	Crescente*	12,7	23,4	Crescente*
RJ	43,9	82,6	Crescente*	21,8	48,1	Crescente*
SP	50,7	77,9	Crescente*	28,4	42,3	Crescente*
PR	54,2	92,3	Crescente*	22,4	41,3	Crescente*
SC	46,0	82,6	Crescente*	16,4	32,8	Crescente*
RS	64,7	117,0	Crescente*	23,8	46,3	Crescente*
MS	13,3	27,1	Crescente*	6,1	12,7	Crescente*
MT	42,2	59,7	Estabilidade	19,5	23,7	Estabilidade
GO	11,3	36,4	Crescente*	4,2	13,5	Crescente*
DF	36,6	84,8	Crescente*	17,7	25,6	Estabilidade
Brasil	42,4	71,7	Crescente*	18,0	32,8	Crescente*

Legenda: * p < 0,05

Fonte: DATASUS (2012-2022).

Na Figura 1A há a demonstração da taxa de letalidade por septicemia nas UFs brasileiras durante o período de 2012 a 2022. A taxa de letalidade por

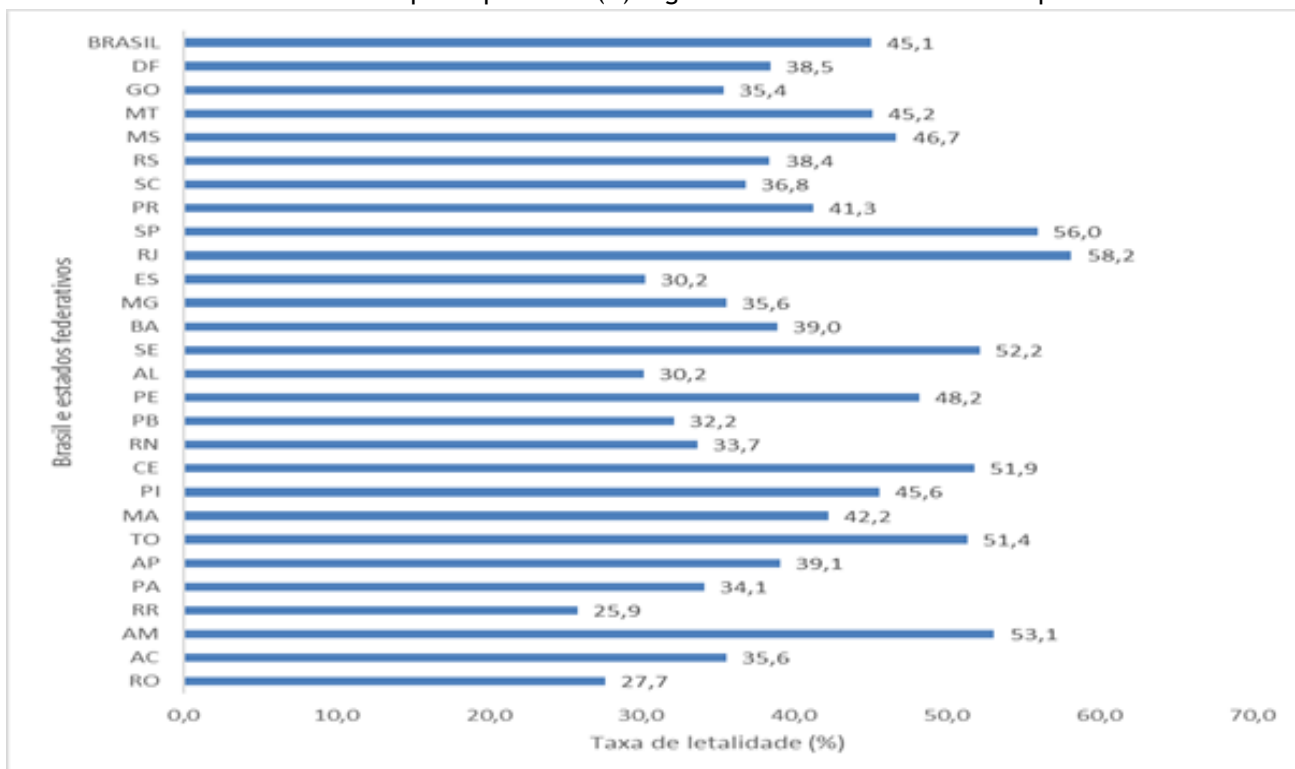
“Septicemia” no Brasil foi de 45,09%. O estado do Rio de Janeiro (RJ) teve a maior taxa de mortalidade por “Septicemia” durante o período, com 58,2%.

Percebe-se a presença de 10 Estados acima da média nacional: Rio de Janeiro, São Paulo, Amazonas, Sergipe, Ceará, Tocantins, Pernambuco, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Piauí. E, em contrapartida, o estado de Roraima (RR) teve a taxa de mortalidade mais baixa, com 25,9%.

Na Figura 1B, a taxa de letalidade foi dividida por faixas etárias e entre sexo masculino e feminino. A faixa etária com a taxa de mortalidade mais baixa é

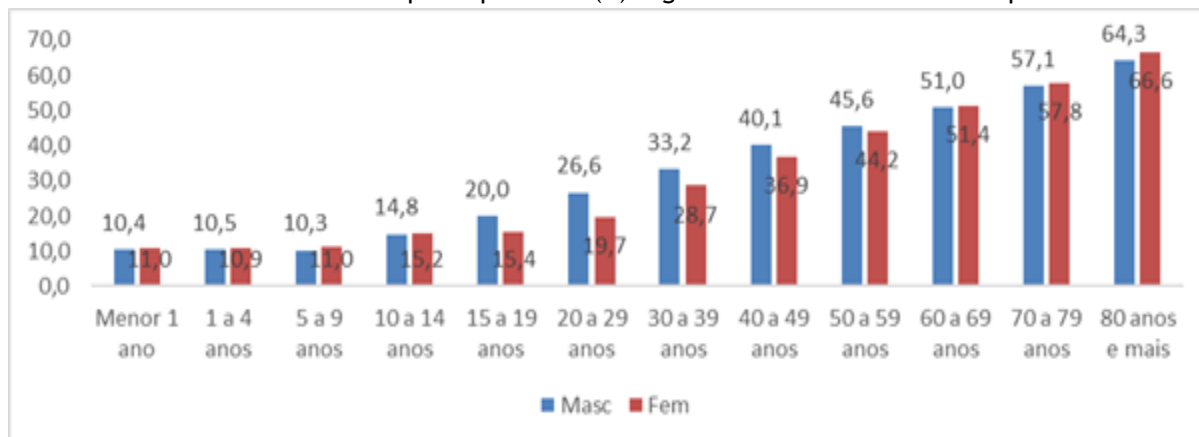
"Menor 1 ano" e são ligeiramente mais altas para homens. Nota-se que as taxas de mortalidade tendem a aumentar com a idade. Faixas etárias mais jovens, como "1 a 4 anos", "5 a 9 anos", têm taxas mais baixas em comparação com faixas etárias mais avançadas. A faixa etária "80 anos e mais" tem a taxa de mortalidade mais alta, com 65,61%. As taxas para homens e mulheres são relativamente próximas.

Figura 1A. Taxa média de Letalidade por septicemia (%) segundo a unidade federativa no período de 2012-2022



Fonte: DATASUS (2012-2022).

Figura 1B. Taxa média de Letalidade por septicemia (%) segundo faixa etária e sexo no período de 2012-2022

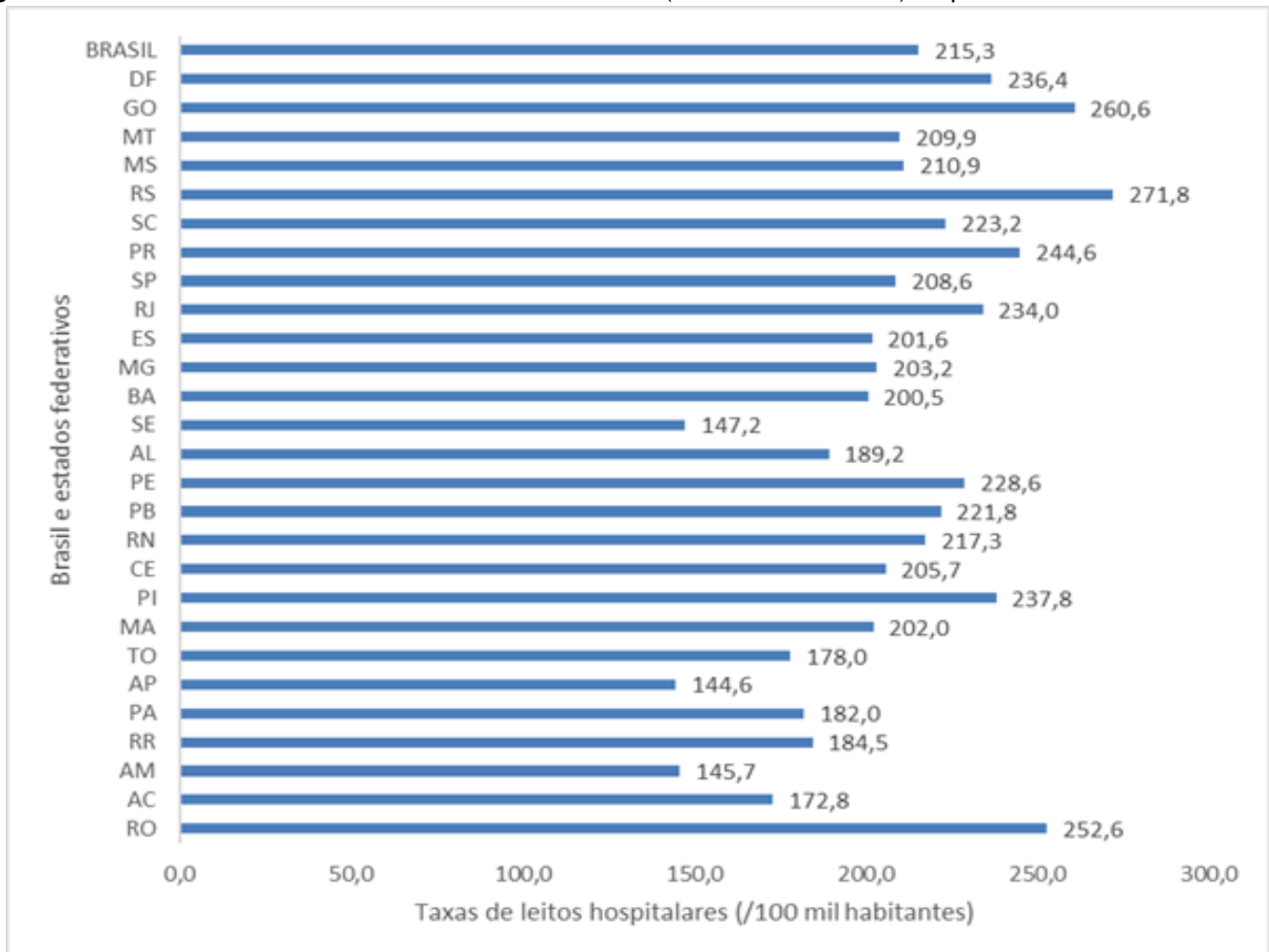


Fonte: DATASUS (2012-2022).

Na Figura 2 os dados representam a quantidade de leitos de internação hospitalar por 100.000 habitantes para cada UF no Brasil, bem como a média nacional que foi de 215,3. O Estado do Rio Grande do Sul (RS) foi o que apresentou maior taxa,

com 271,8 leitos para cada 100 mil habitantes. Em contrapartida, está o Amapá (AP) com 144,6 leitos para cada 100 mil habitantes. Além disso, é possível analisar que as taxas mais baixas estão concentradas nas regiões Norte e Nordeste do país.

Figura 2. Média do Número de leitos nos estados brasileiros (/100 mil habitantes) no período de 2012-2022



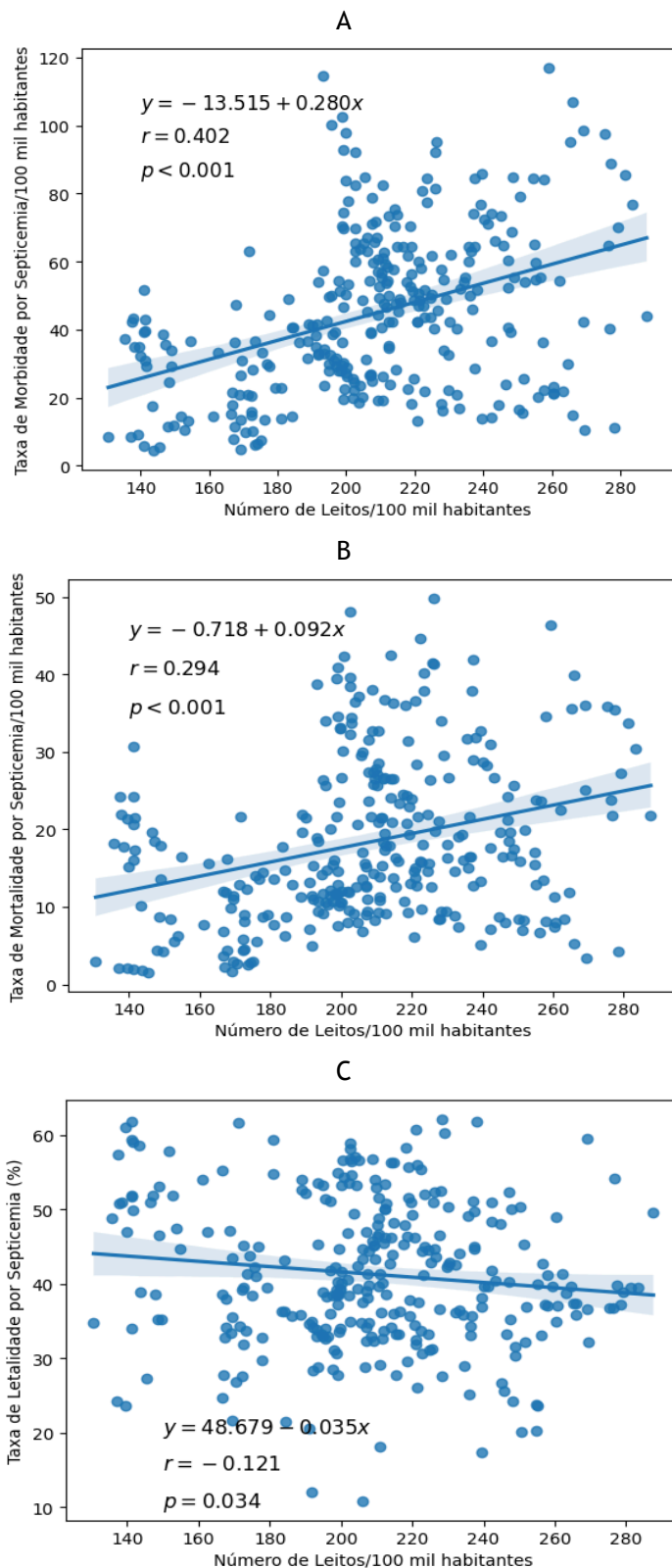
Fonte: DATASUS (2012-2022).

A Figura 3 mostra em forma de gráficos de dispersão comparando o número de leitos nos estados brasileiros em relação à morbimortalidade e letalidade por septicemia no Brasil.

Na Figura 3A, pode ser observada uma correlação positiva moderada significativa entre número de leitos e morbidade por septicemia. O coeficiente angular indica que a cada aumento de 10 leitos/100 mil habitantes há um incremento de 2,8 casos / mil habitantes de hospitalização por septicemia.

Em relação à Figura 3B, pode ser demonstrada uma correlação positiva fraca significativa entre número de leitos e mortalidade por septicemia. O coeficiente angular indica que a cada aumento de 100 leitos/100 mil habitantes há um incremento de 9,2 casos / mil habitantes de mortalidade por septicemia. Em se tratando da Figura 3, observa-se uma correlação negativa fraca significativa entre número de leitos e letalidade por septicemia. O coeficiente angular indica que a cada aumento de 100 leitos/100 mil habitantes há uma redução de 3,5% de letalidade por septicemia.

Figura 3. Correlação número de Leitos nos estados brasileiros x morbimortalidade e letalidade por septicemia.



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

DISCUSSÃO

Este estudo proporcionou uma análise acerca da morbimortalidade e letalidade decorrente de septicemia no Brasil no período de 2012 e 2022, o que possibilitou correlacionar esses achados com a

disparidade da distribuição de leitos hospitalares entre as unidades federativas. Os resultados revelaram aspectos desiguais quanto a essa distribuição, demonstrando as inúmeras realidades

que existem no território nacional e suas diferentes implicações na saúde pública brasileira.

Em relação à análise de morbimortalidade relacionado a septicemia, o Brasil mostrou um padrão de crescimento em quase todo território, situação que vai ao encontro de outros estudos¹⁷⁻¹⁸ que indicam um aumento da incidência de sepse em todo o mundo, mas com uma menor letalidade. Em se tratando da mortalidade hospitalar, os achados foram similares ao estudo *Spread*, o qual evidenciou uma taxa de letalidade por sepse de 55%.¹⁹ Contudo, em uma revisão sistemática que avaliou países da América do Norte, Europa e Austrália, foi observada uma letalidade mais baixa, de 34,7%.²⁰ A disparidade na mortalidade por sepse entre países ricos e pobres ocorre principalmente pela falta de acesso a cuidados de saúde adequados e recursos financeiros limitados em nações menos desenvolvidas. Ainda, é importante comentar que a alta mortalidade por sepse é multifacetada e pode ser atribuída a diversos fatores. Entre eles estão o atraso no diagnóstico e tratamento precoce, a implementação inconsistente de protocolos de tratamento, a resistência antimicrobiana crescente, a presença de comorbidades e fragilidade nos pacientes, além da resposta inflamatória exacerbada do corpo à infecção. A falta de acesso a cuidados de saúde de qualidade em algumas regiões também contribui para resultados adversos.¹⁹

Além disso, , destaca-se o aumento da expectativa de vida da população nas últimas décadas, o que explica as taxas de óbito crescerem com o aumento da idade e atingirem os maiores níveis a partir dos 70 anos, não mostrando grande diferença entre sexo. O envelhecimento populacional amplifica a prevalência de idosos na sociedade e, por conseguinte, o aumento da frequência de doenças crônicas e imunodeficiências, as quais são fatores de risco para internações prolongadas, já que infecções nosocomiais são a causa mais frequente de sepse no idoso.^{19,21} Ademais, a ausência de unidades de cuidados intermediários nos hospitais brasileiros, leva

a uma permanência maior dos pacientes na UTI, culminando em uma maior exposição e prevalência da sepse.¹⁹

Posto isso, outro fator significativo para esse crescimento seria o aprimoramento da medicina ante ao conceito de sepse, a qual atualmente pode ser diagnosticada a partir de um conjunto de sinais e sintomas especificamente tabelados pelo Score SOFA.¹ O que, além de facilitar a prática clínica, facilitou o diagnóstico e tratamento. No entanto, mesmo sendo benéfica à saúde pública por contribuir com um melhor manejo e tratamento rápido e eficaz dos pacientes, o que tende a salvar mais vidas, as taxas de incidência acabam revelando outro lado dessa situação, já que se elevaram na última década. Isso ocorre porque a ampliação da categoria “sepse” e a maior facilidade de diagnóstico fazem com que pacientes que antes eram subdiagnosticados e faleciam, não fazendo parte das taxas de morbimortalidade, hoje são classificados corretamente, aumentando os percentuais e criando uma falsa imagem de que uma década atrás os casos de septicemia eram menos frequentes.^{19,21}

Ainda com relação a morbimortalidade, essa pesquisa evidenciou regiões do Brasil em que as taxas se mantiveram estáveis nesse período. Fato que pode ser legitimado pelas características geográficas dos estados, onde é possível observar um perfil rural e uma alta concentração de grandes propriedades, o que faz com que haja um percentual maior de indivíduos de baixa renda com pouco acesso a assistência à saúde de qualidade.²²⁻²³

Ao discutir sobre o número de leitos hospitalares, é relevante considerar sua conexão com a sepse. A quantidade de leitos disponíveis em um sistema de saúde pode impactar diretamente no diagnóstico, tratamento e manejo da sepse, afetando a capacidade dos hospitais em lidar com um grande número de casos dessa condição potencialmente fatal. Ainda pode estar relacionado com o tamanho do hospital e a disponibilidade de programas formais de sepse.²⁴ Em um relatório de hospitais

norte-americanos realizado pelo *Centers of Disease Control and Prevention* (CDC), em 2022, o programa de sepse estava presente em 53% entre hospitais com 0-25 leitos e 95% entre hospitais com >500 leitos.²⁵

Em se tratando do levantamento de dados do presente estudo, foi demonstrado que em alguns estados, como o Rio Grande do Sul (RS), existem 271,8 leitos hospitalares disponíveis para cada 100 mil habitantes, enquanto em estados como o Amazonas (AM), esse número é de apenas 145,7 leitos para a mesma proporção de habitantes. Essa discrepância está intimamente relacionada à disparidade observada nas taxas de letalidade por septicemia, uma vez que o Amazonas registra uma taxa de 53,1%, enquanto o Rio Grande do Sul apresenta uma taxa de 38,4%. Assim, nas regiões com taxas de leitos hospitalares mais baixas, os percentuais de letalidade tendem a ser mais elevados.

Esses achados seguem a tendência observada em outros estudos que apontam a disponibilidade dos serviços de saúde e sua variabilidade em diferentes regiões como um importante preditor de mortalidade. Além disso, ressaltam a precisão de uma gestão eficiente dos recursos de saúde, frisando a importância do indicador leito hospitalar na avaliação e planejamento dos serviços. Esse método é vital para uma organização eficaz da verba inserida em cada âmbito hospitalar. Ele oferece informações cruciais sobre a capacidade necessária para cada hospital, levando em consideração a demanda regional, visto que leitos em excesso geram custos desnecessários e oneram o serviço de saúde. Portanto, faz-se necessário uma instauração eficiente desse indicador com o intuito de garantir a eficácia dos serviços de saúde, contribuindo para segurança e sobrevivência dos pacientes.²⁶⁻²⁷ Dessa maneira, pode-se inferir que os estados que possuem maior número de leitos hospitalares apresentam melhor qualidade e acesso ao atendimento neste nível de complexidade e, por sua vez, maior capacidade de diagnóstico e tratamento. Assim, justifica-se a correlação positiva

com a morbimortalidade e correlação negativa com a letalidade por septicemia.

Essa disparidade regional quanto a disponibilidade de leitos hospitalares é acompanhada por semelhantes diferenças nas taxas de morbimortalidade, que também apresentaram caráter variável de acordo com cada região. Os resultados referentes a esses dados demonstraram que estados como Roraima, Maranhão e Goiás possuem menores taxas de morbimortalidade quando comparados a estados como São Paulo, Rio de Janeiro e Rio Grande do Sul, cujos valores mantiveram-se elevados ao longo do período analisado. As discrepâncias encontradas podem justificar-se por profundas desigualdades no âmbito socioeconômico, onde regiões economicamente menos favorecidas enfrentam restrições financeiras significativas, afetando a infraestrutura, capacidade de resposta médica e prejudicando diagnósticos e tratamentos.²⁸

Nesse contexto, a vasta extensão geográfica do Brasil apresenta um desafio adicional no acesso a cuidados médicos em áreas remotas e na variedade demográfica. A exemplo da região Sudeste, que sozinha concentra 41,8% da população, enquanto outras partes do país constituem o que se considera como vazios demográficos. Esses fatores, em conjunto, elucidam a necessidade de encontrar abordagens que permitam superar os desafios geográficos, para melhor equilibrar a oferta de assistência médica em diferentes áreas, em busca de promover equidade na distribuição de recursos.²⁹

Ademais, o estudo apresenta uma análise importante das relações entre morbimortalidade por sepse, a disponibilidade de leitos hospitalares e as disparidades regionais no Brasil.

Limitações

Algumas limitações presentes no estudo precisam ser consideradas. Os dados utilizados, provenientes de registros de saúde e estimativas populacionais, podem conter erros, omissões e imprecisões que afetam a qualidade da análise. Além

disso, a abordagem ecológica do estudo, que se concentra em relações populacionais em vez de individuais, restringe a capacidade de analisar outros fatores individuais que podem influenciar os resultados. O estudo também abrange um período de uma década (2012-2022) sem levar em conta possíveis mudanças significativas no sistema de saúde ao longo desse período. Variáveis relevantes, como a qualidade do atendimento, disponibilidade de tratamentos eficazes e fatores socioeconômicos, não foram devidamente abordadas. A análise simplificada da correlação entre leitos e morbimortalidade pode negligenciar nuances importantes, e embora o estudo forneça correlações, não pode estabelecer relações causais definitivas. Em resumo, embora o estudo ofereça informações valiosas, é fundamental interpretar esses resultados com cautela, considerando as limitações inerentes à abordagem e aos dados utilizados.

Implicações para a Prática

Nesse cenário, destacadas as limitações observadas, sublinha-se a urgência de novas investigações que incluam a avaliação da qualidade do atendimento a esses pacientes, abordando o diagnóstico precoce, tratamento, administração de antibióticos e resultados clínicos em hospitais públicos e privados. Além disso, a identificação de fatores de risco específicos para a sepse no contexto brasileiro, considerando, grupos de maior vulnerabilidade e fatores de exposição, é essencial. A análise de estratégias de prevenção da sepse, como campanhas de conscientização, treinamento dos profissionais de saúde e práticas de higiene hospitalar, são essenciais para reduzir sua incidência. Estudos também podem ser desenvolvidos com enfoque no impacto de políticas de saúde pública na morbimortalidade e seu relacionamento com a disponibilidade de leitos. Essas pesquisas têm o potencial de aprimorar a compreensão da sepse no Brasil, destacando áreas críticas que necessitam de intervenção para melhorar a disponibilidade de

leitos, prevenção, diagnóstico, tratamento e equidade no atendimento em todo o país.

CONCLUSÃO

Os resultados do presente estudo revelaram um aumento alarmante nas taxas de morbimortalidade hospitalar ao longo desse período, juntamente com notáveis disparidades regionais. Destacando que alguns estados, como o Rio de Janeiro e São Paulo, despontaram com taxas acima da média nacional, enquanto estados como Roraima e Goiás mostraram-se na extremidade oposta do espectro. Evidenciou-se ainda uma variação nas taxas de letalidade por sepse conforme a faixa etária, onde, notavelmente, à medida que a idade avança, essas taxas tendem a aumentar. Além disso, é importante notar que as taxas de mortalidade entre homens e mulheres são relativamente próximas, sugerindo que, nesse contexto, o gênero pode ter uma influência menos pronunciada do que a idade.

Foi possível identificar uma relação entre a distribuição de leitos nas unidades federativas e as taxas de morbidade e mortalidade por septicemia, ressaltando a importância da alocação equitativa de recursos e políticas de saúde direcionadas. Por meio desses comparativos, esse trabalho não apenas informa quanto à tomada de decisões de saúde pública, mas também ressalta a importância de ações para reduzir as taxas de sepse e aprimorar a assistência hospitalar no Brasil.

Em síntese, este estudo contribui para o entendimento das complexas dinâmicas da sepse e sua relação com a disponibilidade de leitos hospitalares, destacando a importância crítica de políticas de saúde focadas na prevenção e tratamento da sepse. As conclusões desse trabalho podem servir de base sólida para a formulação de estratégias direcionadas a uma distribuição mais justa dos recursos de saúde e à redução das taxas de morbimortalidade por sepse em todo o país.

RESUMO

Introdução: Sepsis é uma grave disfunção orgânica desencadeada pela resposta desregulada do corpo à infecção, com taxas de morbimortalidade globalmente crescentes. No Brasil, desafios como a desigualdade na disponibilidade de leitos afetam o manejo. **Objetivo:** Analisar a morbimortalidade por sepsis de 2012 e 2022 nos estados brasileiros, relacionando-a ao número de leitos hospitalares. **Delineamento:** Estudo ecológico de séries temporais, com dados coletados a partir do DATASUS. As variáveis dependentes foram morbimortalidade e letalidade por septicemia, e as independentes incluíram tempo e número de leitos. **Resultados:** Foi observado aumento significativo nos casos de morbimortalidade no Brasil e na maioria dos estados brasileiros. A letalidade média foi de 45,09%, com extremos no Rio de Janeiro (58,2%) e Roraima (25,9%). Análise por faixa etária mostrou aumento com a idade e semelhança entre gêneros. Foram demonstradas correlações significativas positiva entre número de leitos e morbimortalidade e negativa com letalidade. **Implicações:** Esse estudo fornece alicerce para implementação de medidas que visam melhorar o cuidado e prevenção da septicemia no Brasil, inferindo-se que estados com maior número de leitos hospitalares apresentam melhor qualidade e acesso ao atendimento e, desta forma, maior capacidade de diagnóstico e tratamento.

DESCRITORES

Sepsis; Morbidade; Mortalidade; Número de Leitos em Hospital.

RESUMEN

Introducción: La sepsis es una disfunción orgánica grave desencadenada por la respuesta no regulada del cuerpo a la infección, con tasas de morbilidad y mortalidad en aumento a nivel mundial. En Brasil, desafíos como la desigualdad en la disponibilidad de camas afectan la gestión. **Objetivo:** Analizar la morbilidad y mortalidad por sepsis en 2012 y 2022 en estados brasileños, relacionándola con el número de camas hospitalarias. **Delineación:** Estudio de series de tiempo ecológicas, con datos recopilados de DATASUS. Las variables dependientes fueron morbilidad y mortalidad por septicemia, y las variables independientes incluyeron tiempo y número de camas. **Resultados:** Se observó un aumento significativo de los casos de morbilidad y mortalidad en Brasil y en la mayoría de los estados brasileños. La letalidad promedio fue del 45,09%, con extremos en Río de Janeiro (58,2%) y Roraima (25,9%). El análisis por grupos de edad mostró un aumento con la edad y similitud entre géneros. Se demostraron correlaciones positivas significativas entre el número de camas y la morbilidad y mortalidad y correlaciones negativas con la letalidad. **Implicaciones:** Este estudio proporciona una base para la implementación de medidas destinadas a mejorar la atención y la prevención de la septicemia en Brasil, infiriendo que los estados con mayor número de camas hospitalarias tienen mejor calidad y acceso a la atención y, por tanto, mayor diagnóstico y tratamiento.

DESCRIPTORES

Sepsis; Morbilidad; Mortalidad; Capacidad de Camas en Hospitales.

REFERÊNCIAS

1. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA* [Internet]. 2016 [cited 2023 Nov 21];315(8):801-10. Available from: <https://doi.org/10.1001/jama.2016.028>
2. Srzić I, Adam VN, Pejak DT, Srzić I. Sepsis definition: What's new in the Treatment Guidelines. *Acta clinica croatica* [internet]. 2022 [cited 2023 Nov 14];61(1): 67-72. Available from: <https://doi.org/10.20471/acc.2022.61s1.11>
3. Goldstein E, MacFadden DR, Karaca Z, Steiner CA, Viboud C, Lipsitch M. Antimicrobial resistance prevalence, rates of hospitalization with septicemia and rates of mortality with sepsis in adults in different US states. *International Int J Antimicrob Agents* [Internet]. 2019 [cited 2023 Nov 21];54(1):23-34. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ijantimicag.2019.03.004>
4. Leischmann C, Scherag A, Adhikari NKJ, Hartog CS, Tsaganos T, Schlattmann P, et al. Assessment of Global Incidence and Mortality of Hospital-treated Sepsis. Current Estimates and Limitations. *Am J Respir Crit Care Med* [Internet]. 2016 [cited 2023 Nov 12];193(3):259-72. Available from: <https://doi.org/10.1164/rccm.201504-0781OC>
5. Prescott HC, Angus DC. Enhancing Recovery From Sepsis: A Review. *JAMA* [Internet]. 2018 [cited 2023 Nov 13];319(1):62. Available from: <https://doi.org/10.1001/jama.2017.17687>
6. Neira RAQ, Hamacher S, Japiassú AM. Epidemiology of sepsis in Brazil: Incidence, lethality, costs, and other indicators for Brazilian Unified Health System hospitalizations from 2006 to 2015. *Plos One* [Internet]. 2018 [cited 2023 Nov 19];13(4):1-15. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0195873>
7. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Brasil em síntese: proporção da população por grandes grupos de idade. Rio de Janeiro: IBGE; 2022. Available from: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/populacao/distribuicao-da-populacao-por-grandes-grupos-de-idade>
8. Conde KAP, Silva E, Silva CO, Ferreira E, Freitas FGR, Castro I, et al. Differences in Sepsis Treatment and Outcomes between Public and Private Hospitals in Brazil: A Multicenter Observational Study. *PLoS ONE* [Internet]. 2013 [cited 2023 Nov 21];8(6):1-11. Available from: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0064790>

9. Fernández-Sarmiento J, Carcillo JA, Salinas CA, Humberto E, López PH, Jagua-Gualdrón A. Effect of a Sepsis Educational Intervention on Hospital Stay. *Pediatr Crit Care Med* [Internet]. 2018 [cited 2023 Nov 21];19(6):1-8. Available from: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000001536>
10. Paiva P, Antunes R, Vercesi M. Inequalities in the provision of hospital care in the Covid-19 pandemic in Brazil: an integrative review. *Saúde Debate* [Internet]. 2022 [cited 2023 Nov 11];46(1):322-37. Available from: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E1221>
11. Brasil. Ministério da Saúde. 71% dos brasileiros têm os serviços públicos de saúde como referência. Brasília: Biblioteca Virtual em Saúde MS; 2023. Available from: <https://bvsm.sau.gov.br/71-dos-brasileiros-tem-os-servicos-publicos-de-saude-como-referencia/>
12. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). IBGE divulga estimativa da população dos municípios para 2020. Rio de Janeiro: IBGE; 2020. Available from: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/28668-ibge-divulga-estimativa-da-populacao-dos-municipios-para-2020>
13. Matos JC, Ferreira LF, Borges RS. A escassez de leitos hospitalares no contexto da judicialização da saúde: um estudo de caso. *Rev Eletr grup estud EJEF* [Internet]. 2021 [cited 2023 Nov 21];1:1-31. Available from: <https://ejef.tjmg.jus.br/wp-content/uploads/2022/06/A-escassez-de-leitos-hospitalares-no-contexto-da-judicializacao-da-saude-um-estudo-de-caso.pdf>
14. Lima FBMP, Clemente HA, Soares AA, Cunha GLC, Faustino TN, Da Silva JA. Strategies for the bed management process in hospitals: An integrative review. *Saúde Coletiva (Barueri)* [Internet]. 2023 [cited 2023 Nov 21];13(84):12362-72. Available from: <https://doi.org/10.36489/saudecoletiva.2023v13i84p12362-12383>
15. Associação de Medicina Intensiva Brasileira (AMIB). AMIB apresenta dados atualizados sobre leitos de UTI no Brasil. São Paulo: AMIB; 2020. Available from: [https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/files/dados_uti_amib\(1\).pdf](https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/files/dados_uti_amib(1).pdf)
16. Brasil. Ministério da Saúde. Informações de Saúde (TABNET) - DATASUS. Brasília: Ministério da Saúde; 2013. Available from: <https://datasus.sau.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet/>
17. Rhee C, Klompas M. Sepsis trends: increasing incidence and decreasing mortality, or changing denominator?. *J Thorac Dis* [Internet]. 2020 [cited 2023 Nov 21];12(Suppl 1):S89-S100. Available from: <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.12.51>
18. Fleischmann-Struzek C, Mellhammar L, Rose N, Cassini A, Rudd KE, Schlattmann P, 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* [Internet]. 2020 [cited 2023 Nov 20];46(8):1552-1562. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-06151-x>
19. Almeida NRC, Pontes GF, Jacob FL, Depra JVS, Porto JPP, Lima FR, et al. Analysis of mortality trends due to sepsis in Brazil and by regions from 2010 to 2019. *Rev Saude Publica* [Internet]. 2022 [cited 2023 Nov 11];56(25):1-13. Available from: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056003789>
20. Bauer M, Gerlach H, Vogelmann T, Preissing F, Stiefel J, Adam D. Mortality in sepsis and septic shock in Europe, North America and Australia between 2009 and 2019— results from a systematic review and meta-analysis. *Crit Care* [Internet]. 2020 [cited 2023 Nov 21];24(1):239. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13054-020-02950-2>
21. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Med*. [Internet] . 2021 [cited 2023 Nov 21];49(11):1-71. Available from: <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06506-y>
22. Instituto do Desenvolvimento Agrário do Ceará (IDACE). Estudo mostra o mapa da desigualdade da distribuição de terras no Brasil. Fortaleza: IDACE; 2020. Available from: <https://www.idace.ce.gov.br/2020/05/13/estudo-mostra-o-mapa-da-desigualdade-da-distribuicao-de-terras-no-brasil/>
23. Bezerra CJ, Trovão M. A Pandemia da Covid-19 e a Desigualdade de Renda no Brasil: Um Olhar Macrorregional para a Proteção Social e os Auxílios Emergenciais. Natal: UFRN; 2020. Available from: <https://ccsa.ufrn.br/portal/wp-content/uploads/2020/05/TROV%C3%83O-2020-PANDEMIA-E-DESIGUALDADE.pdf>
24. Eriksson CO, Stoner RC, Eden KB, Newgard CD, Guise JM. The Association Between Hospital Capacity Strain and Inpatient Outcomes in Highly Developed Countries: A Systematic Review. *J Gen Intern Med* [Internet]. 2017 [cited 2023 Nov 20];32(6):686-696. Available from: <https://doi.org/10.1007/s11606-016-3936-3>

25. Dantes RB, Kaur H, Bouwkamp BA, Haass KA, Patel P, Dudeck MA, et al. Sepsis Program Activities in Acute Care Hospitals - National Healthcare Safety Network, United States, 2022. MMWR Morb Mortal Wkly Rep [Internet]. 2023 [cited 2023 Nov 16];72(34):907-911. Available from: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm7234a2>
26. Atalay K, Edwards RW, Georgiakakis F. Mortality inequality, spatial differences and health care access. Health Econ [Internet]. 2023 [cited 2023 Nov 20];32:2632-54. Available from: <https://doi.org/10.1002/hec.4746>
27. Ravaghi H, Alidoost S, Mannion R, Bélorgeot VD. Models and methods for determining the optimal number of beds in hospitals and regions: a systematic scoping review. BMC Health Serv Res [Internet] 2020 [cited 2023 Nov 13];20(1):1-13. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12913-020-5023-z>
28. Coube M, Nikoloski Z, Mrejen M, Mossialos E. Persistent inequalities in health care services utilisation in Brazil (1998-2019). Int J Equity Health [Internet]. 2023 [cited 2023 Nov 14];22(1):1-15. Available from: <https://doi.org/10.1186/s12939-023-01828-3>
29. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). De 2010 a 2022, população brasileira cresce 6,5% e chega a 203,1 milhões. Rio de Janeiro: IBGE; 2023. Available from: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/37237-de-2010-a-2022-populacao-brasileira-cresce-6-5-e-chega-a-203-1-milhoes>

COLABORAÇÕES

ALPP, BOR e KSK: Contribuições substanciais na concepção do estudo, análise e interpretação dos dados, redação e/ou revisão crítica do conteúdo. KSK: contribuições na coleta de dados e na revisão e aprovação final da versão final. ALPP e BOR: contribuições na discussão dos resultados. **Todos os autores concordam e são responsáveis pelo conteúdo desta versão do manuscrito a ser publicada.**

AGRADECIMENTOS

Não se aplica.

DISPONIBILIDADE DOS DADOS

Os dados estão disponíveis no DATASUS do Ministério da Saúde.

FONTE DE FINANCIAMENTO

Não se aplica.

CONFLITOS DE INTERESSE

Não há conflitos de interesse a declarar.