





Pacientes sépticos e modulação da microbiota intestinal: uma revisão de escopo

Septic patients and gut microbiota modulation: a scoping review

Yuri Carvalho dos SANTOS¹  Nayeli Silva Lima MATIAS¹ 
André Nilson Nogueira FREITAS¹  Renata Carmo de ASSIS^{1*} 

¹Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza-Ce, Brasil

*Autor Correspondente: renata.carmo@uece.br

RESUMO

A sepsé é uma condição grave caracterizada por disfunção orgânica decorrente de resposta desregulada do hospedeiro à infecção, associada a elevada mortalidade e custos significativos em saúde, especialmente em países de baixa e média renda. Alterações metabólicas e inflamatórias frequentemente comprometem a função intestinal, favorecendo disbiose e complicações infecciosas, o que torna a nutrição enteral precoce uma estratégia essencial para preservação da barreira intestinal, modulação imunometabólica e suporte clínico. Esse estudo tem como objetivo mapear as evidências sobre a modulação da microbiota intestinal por intervenções dietéticas enterais em pacientes sépticos. Foi conduzida uma revisão de escopo de natureza descritiva, seguindo as recomendações do Joanna Briggs Institute e do PRISMA-ScR. A busca em bases internacionais identificou 235 publicações, das quais seis atenderam aos critérios de elegibilidade, incluindo cinco ensaios clínicos e um estudo observacional, conduzidos entre 2021 e 2025. Os achados indicam que pacientes sépticos críticos apresentam microbiota intestinal de baixa diversidade, com predomínio de patógenos oportunistas. A nutrição enteral mostrou potencial em preservar a integridade intestinal e melhorar parâmetros imunológicos, enquanto fibras, prebióticos, probióticos e simbióticos apresentaram resultados promissores, porém heterogêneos e limitados. A principal limitação observada nos estudos foi o reduzido tamanho amostral, o curto período de acompanhamento e a ausência de padronização metodológica. Conclui-se que a nutrição enteral precoce exerce papel central no manejo do paciente séptico, mas a efetividade das intervenções voltadas à modulação da microbiota ainda carece de evidências robustas, sendo necessárias pesquisas multicêntricas e de maior escala para orientar recomendações clínicas mais consistentes.

Palavras-chave: terapia nutricional; paciente crítico; nutrição enteral.

ABSTRACT

Sepsis is a severe condition characterized by life-threatening organ dysfunction resulting from a dysregulated host response to infection, with high mortality rates and significant healthcare costs, especially in low- and middle-income countries. Metabolic and inflammatory disturbances frequently compromise intestinal function, promote dysbiosis, and increase the risk of infectious complications, making early enteral nutrition an essential strategy to preserve the gut barrier, modulate immune-metabolic responses, and provide clinical support. This study aimed to map the available evidence on gut microbiota modulation through enteral dietary interventions in septic patients. A descriptive scoping review was conducted following the Joanna Briggs Institute and PRISMA-ScR guidelines. Database searches identified 235 publications, of which six met eligibility criteria, including five clinical trials and one observational study conducted between 2021 and 2025. Findings indicate that critically ill septic patients present gut microbiota with markedly low diversity and predominance of opportunistic pathogens. Enteral nutrition demonstrated potential in preserving intestinal integrity and improving immunological parameters, whereas fibers, prebiotics, probiotics, and synbiotics showed promising but heterogeneous and limited results. Major limitations across studies included small sample sizes, short follow-up periods, and lack of methodological standardization. In conclusion, early enteral nutrition plays a central role in the management of septic patients; however, the effectiveness of interventions targeting gut microbiota modulation remains insufficiently supported. Further large-scale, multicenter trials with standardized clinical and microbiological outcomes are needed to consolidate evidence and guide more consistent clinical recommendations.

Keywords: nutrition therapy; critically ill patient; enteral nutrition

Citar este artigo como:

SANTOS, Y. C. dos; MATIAS, N. S. L.; FREITAS, A. N. N.; ASSIS, R. C. de. Pacientes sépticos e modulação da microbiota intestinal: uma revisão de escopo. *Nutrivisa Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*, Fortaleza, v. 12, n. 1, p. e16219, 2025. DOI: 10.52521/nutrivisa.v12i1.16219. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/nutrivisa/article/view/16219>.

INTRODUÇÃO

A sepse é um sério problema de saúde pública, sendo caracterizada como uma disfunção orgânica com risco de vida causada por uma resposta desregulada do hospedeiro à infecção, conforme foi estabelecido pelo Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3) (Singer *et al.*, 2016). A incidência padronizada por idade foi de 677,5 casos por 100 mil habitantes, com taxas significativamente mais altas em países de baixa e média renda, onde a sepse representa um importante problema de saúde pública negligenciada (Rudd *et al.*, 2020).

Vale destacar também que a carga global da sepse é desproporcionalmente maior em regiões com menor acesso a cuidados intensivos e diagnósticos precoces, como a África Subsaariana, o Sul da Ásia e partes da América Latina, onde a mortalidade hospitalar associada à doença estima-se variar entre 22,5% e 26,7%, podendo ultrapassar 40% nos casos de sepse grave ou choque séptico (Evans *et al.*, 2021). Além disso, os sobreviventes frequentemente apresentam complicações de longo prazo, incluindo declínio cognitivo, fraqueza muscular adquirida na unidades de terapia intensiva (UTI), maior risco de reinternações e redução significativa da qualidade de vida, caracterizando a chamada síndrome pós-sepse (Prescott; Angus, 2018).

Outro fator a ser considerado é que a sepse gera um elevado impacto econômico para os sistemas de saúde. Nos Estados Unidos, por exemplo, é considerada a condição mais dispendiosa tratada nos hospitais, representando um custo anual superior a US\$ 23 bilhões (Paoli *et al.*, 2018). Estudos europeus também indicam que pacientes sépticos necessitam de maior tempo de internação em UTI, uso intensivo de antibióticos de amplo espectro, suporte ventilatório e terapias avançadas, resultando em custos diretos elevados e despesas indiretas relacionadas à incapacidade funcional e à perda de produtividade, e em países de baixa e média renda, onde os recursos são mais limitados, esse impacto econômico é ainda mais crítico (Reinhart *et al.*, 2017).

Vale ressaltar que a sepse provoca uma resposta inflamatória sistêmica, acompanhada de diversas alterações metabólicas, que podem causar danos significativos ao intestino e favorecer o desenvolvimento de infecções sistêmicas (Zhang *et al.*, 2022). O estresse metabólico é característico da doença, constantemente os pacientes possuem limitação na ingestão oral seja por distúrbios de mastigação e deglutição, pela anorexia induzida pelo excesso de medicamentos ingeridos ou ainda pelo próprio choque séptico (Arabi *et al.*, 2020). Diante disso, a terapia nutricional enteral torna-se a principal via de suporte, garantindo o aporte adequado de nutrientes e contribuindo para atender às necessidades nutricionais do paciente (Singer *et al.*, 2019).

Nesse contexto, a nutrição enteral precoce é essencial na modulação das respostas fisiopatológicas, contribuindo para a preservação da integridade intestinal, atenuação do catabolismo e fortalecimento da resposta imune (Oami *et al.*, 2025). No entanto, conforme destacado por Piccioni *et al.*, 2024, embora apresentem resultados promissores, as intervenções terapêuticas voltadas à modulação da microbiota ainda se encontram, em grande parte, em caráter experimental.

Desse modo, a sepse continua sendo uma das principais causas de mortalidade e de uso intensivo de recursos em unidades de terapia intensiva. Assim, intervenções dietéticas enterais têm sido propostas para modular a microbiota e suas funções metabólicas, entretanto, as evidências disponíveis são heterogêneas quanto à população estudada, ao tipo de intervenção, aos métodos de caracterização microbiológica e aos desfechos clínicos. Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo sintetizar as características das evidências sobre a modulação da microbiota intestinal por intervenções dietéticas enterais em pacientes sépticos.

MATERIAL E MÉTODOS

Esse estudo trata-se de uma revisão de escopo de natureza descritiva, conduzida com base nas diretrizes do Joanna Briggs Institute, proposta por Aromataris et al, 2024. A elaboração do estudo também seguiu as recomendações do Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses for Scoping Reviews (PRISMA-ScR), específicas para revisões de escopo (Tricco et al, 2019).

A questão norteadora foi formulada de maneira estruturada, utilizando o acrônimo PCC (População, Conceito e Contexto) como base. Nesse contexto, a população incluiu pacientes com sepse, o conceito abrange a nutrição enteral e sua relação com a modulação da microbiota intestinal, e o contexto corresponde ao ambiente hospitalar ou UTI. Assim, a pergunta definida foi: “Qual o impacto da nutrição enteral na modulação da microbiota intestinal em pacientes com sepse?”

A busca por artigos científicos foi realizada nas bases de dados: Web of Science, MEDLINE, Embase, Cochrane Library e SCOPUS. Foram utilizados os descritores alinhados às recomendações dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e do Medical Subject Headings (MeSH). Assim, as palavras-chave utilizadas foram: Enteral nutrition AND Gut microbiota AND Sepsis, na qual o operador booleano “AND” foi aplicado para conectar os termos da exposição.

Os critérios de seleção foram definidos com base na pergunta norteadora. Assim, foram incluídos estudos realizados com indivíduos com sepse, com idade superior a 18 anos, sem distinção de gênero ou etnia, que avaliaram ou descreveram a nutrição enteral e sua relação com a modulação da microbiota intestinal, e que abordaram o ambiente hospitalar. Assim, foram incluídos estudos publicados nos idiomas português e inglês, abrangendo pesquisas primárias com delineamentos quantitativos e/ou qualitativos. Também definiu-se um limite de 5 anos para a publicação dos estudos selecionados.

Além disso, foram excluídos os estudos que não atenderam à pergunta norteadora, os realizados com indivíduos menores de 18 anos,

pesquisas em modelos animais ou in vitro, revisões de literatura, cartas ao editor e editoriais. Também foram excluídos trabalhos que não se enquadraram no período temporal estabelecido ou que estavam publicados em idiomas diferentes do português, espanhol e do inglês.

O levantamento dos estudos nas bases de dados foi realizado nos meses de julho e agosto de 2025. A etapa de pré-seleção envolveu a leitura dos títulos e resumos, com base nos critérios de elegibilidade. Para a exclusão de duplicatas, utilizou-se o software de revisão Rayyan Qatar Computing Research Institute (Rayyan QCRI). Após essa etapa, foi realizada a leitura completa dos artigos selecionados.

A extração de dados foi elaborada pelos pesquisadores e incluiu as seguintes informações: autores, ano de publicação, tipo de estudo, país de origem, objetivo, amostra e resultados

RESULTADOS E DISCUSSÃO

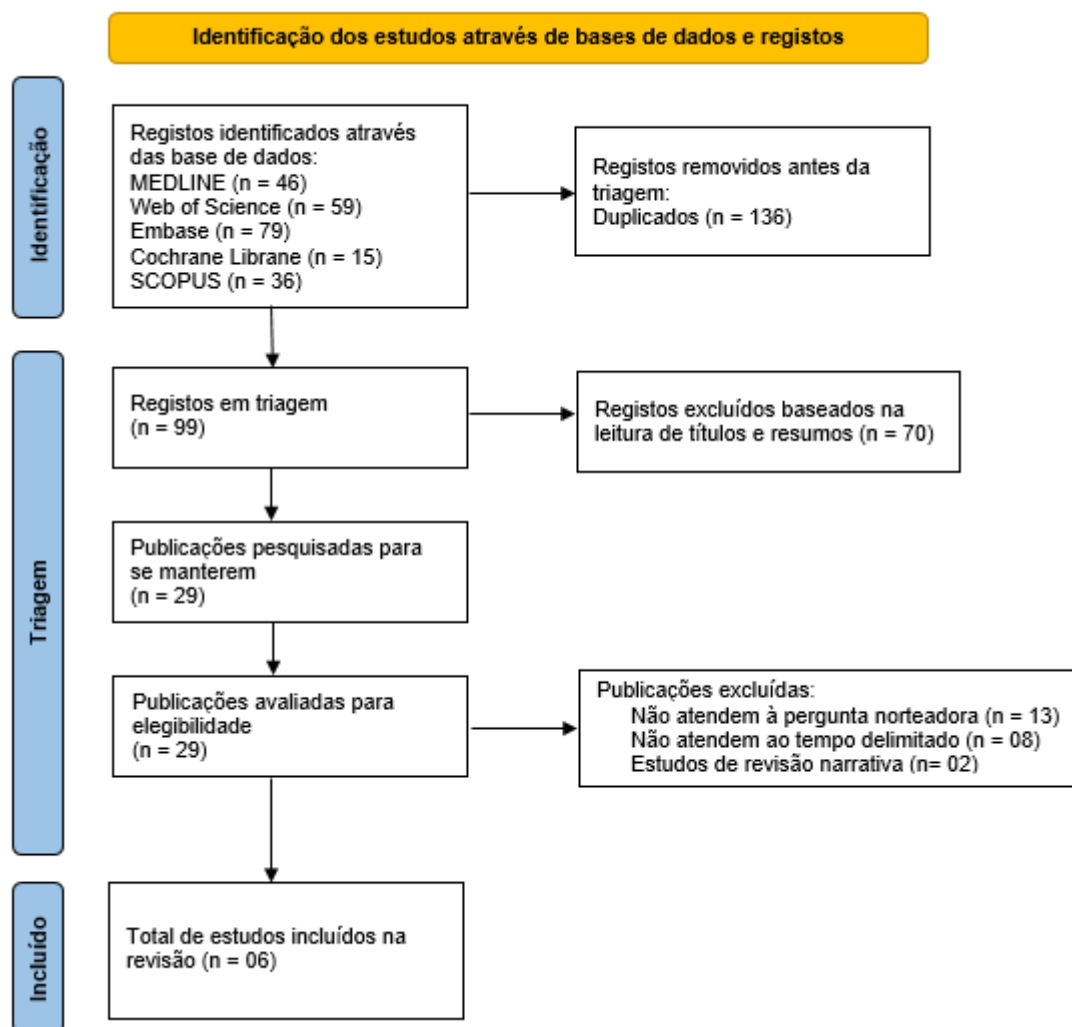
A etapa inicial de busca identificou um total de 235 publicações. Após a triagem dos títulos e a aplicação dos critérios de elegibilidade previamente definidos, 06 estudos foram considerados pertinentes à investigação, conforme demonstrado no fluxograma adaptado do modelo PRISMA (Figura 1).

O Quadro 1 apresenta um resumo dos artigos encontrados, destacando os principais achados sobre o papel da nutrição enteral na modulação da microbiota intestinal em pacientes com sepse.

Os estudos analisados compreendem uma amostra diversificada de pesquisas conduzidas entre 2021 e 2025, englobando diferentes desenhos metodológicos, incluindo cinco ensaios clínicos randomizados e um estudo observacional. A distribuição geográfica abrange países asiáticos (Tailândia e China), Estados Unidos e Itália.

De maneira geral, os estudos indicam que pacientes críticos apresentam disbiose severa, caracterizada por ultra-baixa diversidade microbiana e predomínio de patógenos

Figura 1- Fluxograma de seleção dos artigos (com base no Flowchart PRISMA).



Traduzido por: Verónica Abreu*, Sónia Gonçalves-Lopes*, José Luís Sousa* e Verónica Oliveira / *ESS Jean Piaget - Vila Nova de Gaia - Portugal de: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

oportunistas como *Enterococcus*, *Staphylococcus* e *Escherichia-Shigella* (Chen *et al.*, 2021). De forma complementar, Xu *et al.* (2022), observaram diferenças significativas na razão Firmicutes/Bacteroidetes entre pacientes tolerantes e intolerantes à nutrição enteral, enquanto Nath *et al.* (2023), identificaram associação positiva entre a carga bacteriana gástrica e a gravidade da doença, bem como com citocinas pró-inflamatórias (IL-1B, IL-6), sugerindo o potencial uso da microbiota como biomarcador prognóstico.

Assim, a nutrição enteral precoce surge como estratégia fundamental nesse contexto. O estudo de Yang *et al.* (2023) mostrou que a nutrição enteral total promoveu melhorias em quase todos os ácidos graxos de cadeia curta, superando os efeitos da nutrição parenteral, enquanto Yao *et al.* (2025) evidenciaram a superioridade da alimentação contínua sobre a sequencial em parâmetros nutricionais e imunológicos. Por outro lado, as intervenções com prebióticos, probióticos e simbióticos apresentaram eficácia limitada. Nesse contexto, Wongseree *et al.* (2025), não

Quadro 1 - Principais achados sobre o papel da nutrição enteral na modulação da microbiota intestinal em pacientes com sepse.

Autor	Tipo de Estudo	País de Origem	Objetivo	Amostra	Resultados Significativos
Wongsereet <i>et al.</i> , 2025	Ensaio clínico	Tailândia	Avaliar os efeitos de uma dieta comercial contendo simbióticos na microbiota intestinal de pacientes sépticos	Os 24 participantes foram randomizados em blocos de quatro na proporção 1:1, estratificados conforme a gravidade da sepse. O grupo simbióticos recebeu Boost optimum® contendo <i>Lactobacillus paracasei</i> NCC 2461 e prebióticos (70% FOS e 30% inulina), enquanto o grupo não-simbióticos recebeu Ensure®. A alimentação enteral seguiu o protocolo hospitalar por 7 dias ou até que o paciente solicitasse outra dieta.	Em pacientes sépticos críticos, uma dieta comercial contendo simbióticos pode não promover melhorias significativas na diversidade microbiana fecal durante a hospitalização, embora tenha sido observada uma tendência à redução da pneumonia associada à ventilação mecânica e do tempo de ventilação nos pacientes que receberam simbióticos por 7 dias.
Chen C <i>et al.</i> , 2021	Ensaio Clínico	Estados Unidos	Testar o efeito da intervenção com fibra dietética na renovação de acetato e na microbiota intestinal de pacientes criticamente enfermos.	Cinco pacientes críticos da UTI com sepse não gastrointestinal, dependentes de nutrição enteral e em uso de antibióticos de amplo espectro, foram avaliados antes e após suplementação progressiva de fibra (10 g/dia, aumentando 5 g/dia até 30 g/dia). A composição microbiana fecal analisada por sequenciamento do 16S rRNA, comparada a indivíduos saudáveis.	A microbiota intestinal dos pacientes apresentou ultra-baixa diversidade, composta por <i>Enterococcus</i> , <i>Staphylococcus</i> , <i>Escherichia-Shigella</i> e <i>Enterobacteriaceae</i> , tanto antes quanto após a suplementação. Após a ingestão de fibra, os níveis de <i>Enterococcus</i> diminuíram, enquanto a família <i>Enterobacteriaceae</i> aumentou significativamente.
Xu <i>et al.</i> , 2022	Estudo Observacional	China	Investigar as características da microbiota intestinal em pacientes tolerantes e intolerantes à nutrição enteral.	Trata-se de um estudo observacional de centro único, com recrutamento de pacientes entre junho de 2019 e junho de 2020. No dia do início da nutrição enteral (EN, dia 1) e três dias após (dia 3), foram coletadas amostras fecais para análise de 16S rDNA, sendo os	A composição da microbiota intestinal e os níveis fecais de SCFA diferiram significativamente entre pacientes com diferentes tolerâncias à nutrição enteral. No primeiro dia de NE, a proporção Firmicutes/Bacteroidetes (F/B) foi maior no grupo com intolerância, enquanto a diversidade

Quadro 1 - Principais achados sobre o papel da nutrição enteral na modulação da microbiota intestinal em pacientes com sepse (Continuação)

Autor	Tipo de Estudo	País de Origem	Objetivo	Amostra	Resultados Significativos
Yao <i>et al.</i> , 2025	Ensaio Clínico	China	Confirmar a tendência de maior diversidade alfa da microbiota intestinal em pacientes críticos submetidos à alimentação sequencial em comparação à alimentação contínua.	Inicialmente, todos os pacientes receberam nutrição enteral contínua a uma taxa constante por meio de bomba de infusão durante um dia. Após atingirem pelo menos 80% da meta calórica (25–30 kcal/kg/dia), foram randomizados, para o grupo de alimentação sequencial (n= 65) ou para o grupo de alimentação contínua (n= 69). No grupo de alimentação sequencial, a infusão contínua foi convertida em alimentação intermitente, com a nutrição enteral diária distribuída em três períodos (7h–9h, 11h–13h e 17h–19h), permanecendo os pacientes em jejum no restante do dia. Já no grupo de alimentação contínua, a nutrição foi mantida de forma ininterrupta	Os níveis de albumina, colesterol total e lipoproteína de baixa densidade foram maiores no grupo de alimentação contínua, enquanto os níveis totais de ácidos biliares foram menores. Além disso, nesse grupo, observaram-se maiores aumentos na contagem de linfócitos totais e de linfócitos T CD4+. Em nível de gênero, a alimentação contínua aumentou a abundância de <i>Erysipelotrichaceae</i> U CG-003 e <i>Howardella</i> , e reduziu a de <i>Peptostreptococcus</i> , <i>Dielma</i> e <i>Scardovia</i> .
Yang <i>et al.</i> , 2023	Ensaio Clínico	China	Identificar a modalidade ideal de suporte nutricional precoce para pacientes com sepse sob a perspectiva da microecologia intestinal.	Trinta pacientes sépticos foram randomizados para 5 dias de nutrição enteral total (TEN), parenteral total (TPN) ou parenteral suplementar (SPN). Amostras de sangue e fezes foram coletadas antes e após a intervenção para análise da microbiota intestinal, ácidos graxos de cadeia curta (SCFAs) e indicadores nutricionais e imunológicos.	Na microbiota intestinal, houve aumento de <i>Enterococcus</i> no grupo TEN, redução de <i>Campylobacter</i> no grupo TPN e redução de <i>Dialister</i> no grupo SPN. Em relação aos SCFAs, o grupo TEN apresentou melhora em quase todos os ácidos, exceto o capróico; o grupo TPN mostrou aumento apenas dos ácidos acético e propiônico; e o grupo SPN apresentou tendência de redução. Quanto aos indicadores nutricionais e imunológicos, observou-se melhora significativa nos grupos TEN e SPN, enquanto

Quadro 1 - Principais achados sobre o papel da nutrição enteral na modulação da microbiota intestinal em pacientes com sepse (Continuação)

Autor	Tipo de Estudo	País de Origem	Objetivo	Amostra	Resultados Significativos
					apenas a imunoglobulina G aumentou no grupo TPN. Além disso, foi identificada uma correlação significativa entre a microbiota intestinal, os SCFAs e os indicadores nutricionais e imunológicos.
Nath <i>et al.</i> , 2023	Ensaio Clínico	Estados Unidos	Investigar possíveis alterações na microbiota gástrica induzidas pela nutrição enteral precoce.	Os participantes foram randomizados para receber 10 ml/h de dextrose 50% (n = 21) ou placebo (n = 19) por 24 horas. Amostras de aspirado gástrico, swabs oral e retal, e plasma foram coletadas antes da randomização e 24 horas após o início da infusão. O DNA das amostras foi extraído para sequenciamento do gene 16S rRNA, permitindo análise da diversidade alfa e estimativa da carga bacteriana por PCR.	A dextrose enteral precoce não alterou a carga bacteriana nem a diversidade alfa em relação ao placebo. A carga bacteriana gástrica pré-intervenção correlacionou-se positivamente com a gravidade da doença e com citocinas pró-inflamatórias (IL1 β , IL-6, Ang2, sTNF α 1), mas não com hormônios endócrinos.

observaram melhorias significativas na diversidade microbiana com o uso de simbióticos comerciais, e Chen *et al.* (2021), demonstraram que a suplementação de fibra de até 30 g/dia apenas redistribui patógenos, sem restaurar a diversidade microbiana, sugerindo resistência da microbiota crítica às intervenções convencionais.

O presente trabalho, ao ser comparado com a literatura atual, pode-se observar que descreve as alterações significativas na constituição da microbiota intestinal dos pacientes sépticos críticos. De modo que Chen *et al.* (2021) relatou que houve uma predominância das bactérias *Enterococcus*, *Staphylococcus* e *Escherichia-Shigella*. Dessa

maneira, Magnan *et al.* (2023) também observou que houve um aumento significativo de *Enterococcus*, *Staphylococcus*, enquanto Xu *et al.* (2022), mostrou da mesma forma que houve um aumento de *Escherichia-Shigella*. No qual torna-se estes resultados dos achados válidos, relacionados ao tempo em que os pacientes com choque séptico permaneceram internados na UTI.

O estudo de Neag *et al.* (2025), reforçou que a nutrição enteral para os pacientes que se encontram em estado crítico, frequentemente demonstra significados positivos para a microbiota intestinal, no qual possui um papel importante, onde suas bactérias produzem os

ácidos graxos de cadeia curta, e consequentemente contribuem para a integridade da microbiota intestinal. Vale ressaltar que foi destacado na mesma literatura a contribuição das fórmulas enriquecidas com fibras solúveis e insolúveis, onde favorecem a saúde intestinal e promovem um equilíbrio da microbiota intestinal. Por isso, consequentemente são recomendadas para pacientes em situações de diarreia ou que possuem baixa tolerância gastrointestinal.

Enquanto no estudo de Huwiler *et al.* (2023), reforça que as fibras alimentares não conseguem se digerir e absorver devido à falta de enzimas adequadas, consequentemente sendo fundamental para a saúde intestinal, a fim de produzir ácidos graxos de cadeia curta, bem como a fermentação de bactérias benéficas. Vale ressaltar que algumas fibras alimentares podem ser classificadas como prebióticos, no qual usualmente são administrados juntamente probióticos, que de acordo com evidências as fibras alimentares são utilizadas como parte na nutrição enteral, no qual podem ter efeitos terapêuticos no tratamento. Em comparação a Li *et al.* (2021), foi identificado que os prebióticos em conjunto com os probióticos reduziram de forma considerável a ocorrência de casos de sepse em adultos gravemente enfermos.

Os estudos apresentam limitações metodológicas significativas, que comprometem a generalização de seus achados. Os tamanhos amostrais, que na média foi de aproximadamente 43 participantes, são frequentemente insuficientes, o que reduz o poder estatístico necessário para detectar diferenças clinicamente relevantes. Além disso, os períodos de seguimento, geralmente entre três e sete dias, podem ser curtos para observar alterações microbianas significativas, e a ausência de acompanhamento pós-alta limita a avaliação de desfechos de longo prazo.

Outro ponto a ser avaliado é a heterogeneidade metodológica, na qual envolve diferentes técnicas de análise da microbiota, variabilidade nos produtos probióticos utilizados e critérios de inclusão distintos entre os estudos. Por fim, o viés de seleção é evidente, refletido na

predominância de estudos monocêntricos em populações específicas, restringindo a aplicabilidade dos resultados.

Embora apresentem algumas limitações, os estudos demonstram rigor metodológico que sustenta a credibilidade dos achados. Nesse sentido, observa-se que os delineamentos experimentais são apropriados, com ensaios clínicos randomizados para avaliar eficácia e estudos observacionais bem estruturados para caracterizar fenótipos. Além disso, a abordagem translacional, ao integrar dados microbianos, metabólicos e clínicos e explorar de forma consistente correlações mecânicas, constitui um diferencial metodológico relevante para a análise.

Quanto à aplicabilidade prática, a revisão indica que a nutrição enteral precoce é essencial para modular a microbiota em pacientes sépticos, preservando a barreira intestinal e favorecendo a resposta imunometabólica. O uso de fibras, prebióticos, probióticos e simbióticos também surge como estratégia promissora, embora a falta de padronização nas análises e a escassez de ensaios clínicos robustos apontem lacunas que devem orientar futuras pesquisas e recomendações clínicas.

CONCLUSÃO

Com base nos estudos analisados, verifica-se que a nutrição enteral desempenha papel relevante na modulação da microbiota intestinal de pacientes sépticos, influenciando tanto respostas metabólicas quanto imunológicas. Entretanto, embora alguns ensaios clínicos tenham demonstrado benefícios, como maior diversidade microbiana, aumento na produção de metabólitos benéficos e melhora de parâmetros imunológicos, outros não evidenciaram efeitos significativos ou relataram alterações indesejáveis.

Além disso, observa-se uma escassez de ensaios multicêntricos, de maior escala e com metodologia padronizada, o que limita a consistência e a generalização dos achados. Nesse

sentido, os estudos apresentam amostras reduzidas, curto tempo de acompanhamento e ausência de padronização nos desfechos avaliados, comprometendo a análise da efetividade das estratégias nutricionais propostas.

Diante disso, destaca-se a necessidade de que pesquisas futuras sejam conduzidas com maior rigor metodológico, incluindo amostras mais amplas e avaliação padronizada de desfechos clínicos e microbiológicos, de modo a consolidar evidências e subsidiar a elaboração de diretrizes clínicas mais consistentes.

REFERÊNCIAS

- ARABI, Y. M.; FOWLER, R.; HAYDEN, F. G. Critical care management of adults with community-acquired severe respiratory viral infection. *Intensive Care Medicine*, v. 46, n. 2, p. 315–328, 2020. doi: <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05943-5>.
- AROMATARIS, E.; LOCKWOOD, C.; PORRITT, K.; PILLA, B.; JORDAN, Z. JBI Manual for Evidence Synthesis. JBI, 2024. DOI 10.46658/JBIMES-24-01. Acesso em: 28.07.25. Disponível em: <https://jbi-global-wiki.refined.site/space/MANUAL>.
- CHEN, C.; WILSON, A.; METHE, B.; O'KEEFE, S. J. Fr245 THE EFFECT OF THE FIBER SUPPLEMENTATION OF ENTERAL FEEDS ON ACETATE TURNOVER AND GUT MICROBIOTA IN CLINICALLY ILL PATIENTS WITH SEPSIS. *Gastroenterology*, v. 160, n. 6, p. S-276-S-277, 2021. doi: [https://doi.org/10.1016/S0016-5085\(21\)01388-3](https://doi.org/10.1016/S0016-5085(21)01388-3).
- EVANS, L.; RHODES, A.; ALHAZZANI, W.; ANTONELLI, M.; COOPERSMITH, C. M.; FRENCH, C.; MACHADO, F. R.; MCINTYRE, L.; OSTERMANN, M.; PRESCOTT, H. C.; SCHORR, C.; SIMPSON, S.; WIERSINGA, W. J.; ALSHAMSI, F.; ANGUS, D. C.; ARABI, Y.; AZEVEDO, L.; BEALE, R.; BEILMAN, G.; BELLEY-COTE, E.; BURRY, L.; CECCONI, M.; CENTOFANTI, J.; COZ YATACO, A.; DE WAELE, J.; DELLINGER, R. P.; DOI, K.; DU, B.; ESTENSSORO, E.; FERRER, R.; GOMERSALL, C.; HODGSON, C.; MØLLER, M. H.; IWASHYNA, T.; JACOB, S.; KLEINPELL, R.; KLOMPAS, M.; KOH, Y.; KUMAR, A.; KWIZERA, A.; LOBO, S.; MASUR, H.; MCGLOUGHLIN, S.; MEHTA, S.; MEHTA, Y.; MER, M.; NUNNALLY, M.; OCZKOWSKI, S.; OSBORN, T.; PAPATHANASSOGLU, E.; PERNER, A.; PUSKARICH, M.; ROBERTS, J.; SCHWEICKERT, W.; SECKEL, M.; SEVRANSKY, J.; SPRUNG, C. L.; WELTE, T.; ZIMMERMAN, J.; LEVY, M. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive Care Medicine*, v. 47, n. 11, p. 1181–1247, 2021. doi: <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06506-y>.
- HUWILER, V. V.; SCALISE, M.; SCHÖNENBERGER, K. A.; MÜHLEBACH, S.; STANGA, Z.; BALMER, M. L. The Role of Dietary Fibre in Enteral Nutrition in Sepsis Prevention and Therapy: A Narrative Review. *Nutrients*, v. 15, n. 11, p. 2489, 2023. doi: <https://doi.org/10.3390/nu15112489>.
- LI, C.; LIU, L.; GAO, Z.; ZHANG, J.; CHEN, H.; MA, S.; LIU, A.; MO, M.; WU, C.; CHEN, D.; LIU, S.; XIE, J.; HUANG, Y.; QIU, H.; YANG, Y. Synbiotic Therapy Prevents Nosocomial Infection in Critically Ill Adult Patients: A Systematic Review and Network Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials Based on a Bayesian Framework. *Frontiers in Medicine*, v. 8, p. 693188, 2021. doi: <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.693188>.
- MAGNAN, C.; LANCERY, T.; SALIPANTE, F.; TRUSSON, R.; DUNYACH-REMY, C.; ROGER, C.; LEFRANT, J.-Y.; MASSANET, P.; LAVIGNE, J.-P. Role of gut microbiota and bacterial translocation in acute intestinal injury and mortality in patients admitted in ICU for septic shock. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, v. 13, p. 1330900, 2023. doi: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2023.1330900>.
- NATH, S.; FRANZ, C.; YENDE, S.; DUNLAP, D. G.; SCHOLL, D.; CHUAN, B.; LI, K.; METHE, B.; FITCH, A.; PATEL, A.; ZHANG, Y.; NOURAIE, S. M.; HUANG, D. T.; MORRIS, A.; MCVERRY, B. J.; KITSIOS, G.; SHAH, F. A. Characterization of the Gastric Microbiome in Sepsis Within a Randomized Clinical Trial of Early Enteral Nutrients. In: AMERICAN THORACIC SOCIETY 2023 INTERNATIONAL CONFERENCE, MAY 19-24, 2023 - WASHINGTON, DC, maio 2023. D25. TOPICS IN SEPSIS AND SEPTIC SHOCK: American Thoracic Society, maio 2023. p. A6392–A6392. doi: 10.1164/ajrccm-conference.2023.2071_MeetingAbstracts. A6392. Disponível em: https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/ajrccm-conference.2023.2071_MeetingAbstracts.A6392. Acesso em: 19 ago. 2025.
- NEAG, M. A.; MITRE, A. O.; POMANA, I. G.; VELESCU, M. A.; MILITARU, C.; NAGY, G.; MELINCOVICI, C. S. Host-Microbiome Interaction in the Intensive Care Unit. *Diseases*, v. 13, n. 8, p. 250, 2025. doi: <https://doi.org/10.3390/diseases13080250>.

OAMI, T.; YAMAMOTO, A.; ISHIDA, S.; KONDO, K.; HATA, N.; OSHIMA, T. Critical Care Nutrition from a Metabolic Point of View: A Narrative Review. *Nutrients*, v. 17, n. 8, p. 1352, 2025. doi: <https://doi.org/10.3390/nu17081352>.
PRESCOTT, H. C.; ANGUS, D. C. Enhancing Recovery From Sepsis: A Review. *JAMA*, v. 319, n. 1, p. 62, 2018. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2017.17687>.

PAOLI, C. J.; REYNOLDS, M. A.; SINHA, M.; GITLIN, M.; CROUSER, E. Epidemiology and Costs of Sepsis in the United States—An Analysis Based on Timing of Diagnosis and Severity Level. *Critical Care Medicine*, v. 46, n. 12, p. 1889–1897, 2018. doi: <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003342>.

PICCIONI, A.; SPAGNUOLO, F.; CANDELLI, M.; VOZA, A.; COVINO, M.; GASBARRINI, A.; FRANCESCHI, F. The Gut Microbiome in Sepsis: From Dysbiosis to Personalized Therapy. *Journal of Clinical Medicine*, v. 13, n. 20, p. 6082, 2024. doi: <https://doi.org/10.3390/jcm13206082>.

REINHART, K.; DANIELS, R.; KISSOON, N.; MACHADO, F. R.; SCHACHTER, R. D.; FINFER, S. Recognizing Sepsis as a Global Health Priority — A WHO Resolution. *New England Journal of Medicine*, v. 377, n. 5, p. 414–417, 2017. doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMp1707170>.

RUDD, K. E.; JOHNSON, S. C.; AGESA, K. M.; SHACKELFORD, K. A.; TSOI, D.; KIEVLAN, D. R.; COLOMBARA, D. V.; IKUTA, K. S.; KISSOON, N.; FINFER, S.; FLEISCHMANN-STRUZEK, C.; MACHADO, F. R.; REINHART, K. K.; ROWAN, K.; SEYMOUR, C. W.; WATSON, R. S.; WEST, T. E.; MARINHO, F.; HAY, S. I.; LOZANO, R.; LOPEZ, A. D.; ANGUS, D. C.; MURRAY, C. J. L.; NAGHAVI, M. Global, regional, and national sepsis incidence and mortality, 1990–2017: analysis for the Global Burden of Disease Study. *The Lancet*, v. 395, n. 10219, p. 200–211, 2020. doi: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(19\)32989-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(19)32989-7).

SINGER, P.; BLASER, A. R.; BERGER, M. M.; ALHAZZANI, W.; CALDER, P. C.; CASAER, M. P.; HIESMAYR, M.; MAYER, K.; MONTEJO, J. C.; PICHARD, C.; PREISER, J.-C.; VAN ZANTEN, A. R. H.; OCZKOWSKI, S.; SZCZEKLIK, W.; BISCHOFF, S. C. ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical Nutrition*, v. 38, n. 1, p. 48–79, 2019. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.037>.

SINGER, M.; DEUTSCHMAN, C. S.; SEYMOUR, C. W.; SHANKAR-HARI, M.; ANNANE, D.; BAUER, M.; BELLOMO, R.; BERNARD, G. R.; CHICHE, J.-D.; COOPERSMITH, C. M.; HOTCHKISS, R. S.; LEVY, M. M.; MARSHALL, J. C.; MARTIN, G. S.; OPAL, S. M.; RUBENFELD, G. D.; VAN DER POLL, T.; VINCENT, J.-L.; ANGUS, D. C. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*, v. 315, n. 8, p. 801, 2016. doi: <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>.

TRICCO, A. C.; LILLIE, E.; ZARIN, W.; O'BRIEN, K. K.; COLQUHOUN, H.; LEVAC, D.; MOHER, D.; PETERS, M. D. J.; HORSLEY, T.; WEEKS, L.; HEMPEL, S.; AKL, E. A.; CHANG, C.; MCGOWAN, J.; STEWART, L.; HARTLING, L.; ALDCROFT, A.; WILSON, M. G.; GARRITTY, C.; LEWIN, S.; GODFREY, C. M.; MACDONALD, M. T.; LANGLOIS, E. V.; SOARES-WEISER, K.; MORIARTY, J.; CLIFFORD, T.; TUNÇALP, Ö.; STRAUS, S. E. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Annals of Internal Medicine*, v. 169, n. 7, p. 467–473, 2018. doi: <https://doi.org/10.7326/M18-0850>.

WONGSEREE, K.; SINGKHAMANAN, K.; UPPANISAKORN, S.; VATTANAVANIT, V. Effects of diets containing synbiotics on the gut microbiota of critically ill septic patients: a pilot randomized controlled trial. *Signa Vitae*, v. 19, n. 5, p. 213–224, 2023.

XU, W.; ZHONG, M.; PAN, T.; QU, H.; CHEN, E. Gut Microbiota and Enteral Nutrition Tolerance in Non-Abdominal Infection Septic ICU Patients: An Observational Study. *Nutrients*, v. 14, n. 24, p. 5342, 2022. doi: <https://doi.org/10.3390/nu14245342>.

YANG, X.-J.; WANG, X.-H.; YANG, M.-Y.; REN, H.-Y.; CHEN, H.; ZHANG, X.-Y.; LIU, Q.-F.; YANG, G.; YANG, Y.; YANG, X.-J. Exploring choices of early nutritional support for patients with sepsis based on changes in intestinal microecology. *World Journal of Gastroenterology*, v. 29, n. 13, p. 2034–2049, 2023. doi: <https://doi.org/10.3748/wjg.v29.i13.2034>.

YAO, B.; LIU, J.; LIU, Y.; SONG, X.; WANG, S.; LIU, N.; DONG, Z.; YUAN, Z.; HAN, X.; XING, J. Sequential versus continuous feeding and its effect on the gut microbiota in critically ill patients: A randomized controlled trial. *Clinical Nutrition ESPEN*, v. 66, p. 245–254, 2025. doi: <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2025.01.019>.

ZHANG, M.; LIAN, B.; ZHANG, R.; GUO, Y.; ZHAO, J.; HE, S.; BAI, Y.; WANG, N.; LIN, Y.; WANG, X.; LIU, Q.; XU, X. Emodin Ameliorates Intestinal Dysfunction

by Maintaining Intestinal Barrier Integrity and Modulating the Microbiota in Septic Mice. *Mediators of Inflammation*, v. 2022, p. 1–16, 2022. doi: <https://doi.org/10.1155/2022/5026103>.

RECEBIDO: 9.9.2025

ACEITO: 25.10.2025

PUBLICADO: 26.10.2025

- REIS, M. Y.; SANTOS, S. M. D.; SILVA, D. R.; SILVA, M. V.; CORREIA, M. T. S.; NAVARRO, D. M. F.; SARAIVA, K. L. Anti Inflammatory Activity of Babassu Oil and Development of a Microemulsion System for Topical Delivery. *Evidence Based Complementary and Alternative Medicine*, v. 2017, n. 1, p. 3647801, 2017.
- SANTOS, J. A. A.; SILVA, J. W. D.; SANTOS, S. M. D.; RODRIGUES, M. D. F.; SILVA, C. J. A.; DA SILVA, M. V.; XIMENES, R. M. In vitro and in vivo wound healing and anti-inflammatory activities of Babassu Oil (*Attalea speciosa* Mart. Ex Spreng., Arecaceae). *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, v. 2020, 2020.
- SANTOS, W. W.; DE OLIVEIRA SILVA, K. R.; BARBOSA, R. C.; DE OLIVEIRA, J. B.; DA SILVA, J. S. A.; DE MEDEIROS, E. V. Efeito de diferentes métodos de maturação sobre a qualidade da banana prata. *Diversitas Journal*, v. 4, n. 3, p. 1092-1104, 2019.
- SARAIVA, M. C.; DA COSTA REIS, D. C.; CRUZ, G. A.; CARVALHO, J. D. G.. Expectativa de consumo com base na aparência de sorvete vegano elaborado a partir do extrato hidrossolúvel da amêndoa da castanha de caju. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 2, p. e8112239929-e8112239929, 2023.
- SBD. Sociedade Brasileira de Diabetes (Brasil). Dados Epidemiológicos do Diabetes Mellitus no Brasil. 2020. Disponível em: <https://diabetes.org.br/wp-content/uploads/2021/06/SBD-Dados_Epidemiologicos_do_Diabetes_High_Fidelity.pdf>. Acesso em: 24 de set. 2023.
- SILVA, R. G. Elaboração de manual de processamento de produtos de origem vegetal. 2022.
- SIMÕES, K.; TEIXEIRA, R. F. Cresce o mercado vegano. 2013.
- SIRO, I.; KÁPOLNA, E.; KÁLPONA, B.; LUGASI, A. Functional food. Product development, marketing and consumer acceptance—A review. *Appetite*, v. 51, n. 3, p. 456-467, 2008.
- STORHAUG, C. L.; FOSSE, S. K.; FADNES, L. T. Estimativas nacionais, regionais e globais para má absorção de lactose em adultos: uma revisão sistemática e meta-análise. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*, v. 10, pág. 738-746, 2017.
- SVB. Sociedade Vegetariana Brasileira. Nova pesquisa Ipec 2021 revela: brasileiros reduzem, por vontade própria, consumo de carne e impactam estabelecimentos. 2021. Disponível em: <https://www.svb.org.br/2649-nova-pesquisa-ipecc-2021-revela>. Acesso em: 09 de set. de 2023.
- VASCONCELOS, C. M.; MARTINS, J. D. F. L.; DA CRUZ RAFAEL, V.; FERREIRA, C. L. D. L. F. Desenvolvimento e avaliação sensorial de sobremesa láctea potencialmente simbiótica. *Revista do Instituto de Laticínios Cândido Tostes*, v. 68, n. 391, p. 11-17, 2013.
- WORLD HEALTH ORGANIZATION. Guideline: sugars intake for adults and children. World Health Organization, 2015.

RECEBIDO:5.2.2025

ACEITO:24.4.2025

PUBLICADO: 25.4.2025